

استخدام تقنيات الجيوماتكس في تخطيط المدن
دراسة تطبيقية على الخدمات والمرافق الصحية في مدينة السلط

إعداد

محمد حسين احمد عربيات

المشرف الرئيسي

الاستاذ الدكتور عثمان غنيم

قدمت هذه الرسالة استكمالا لمتطلبات درجة الماجستير في تخصص

التخطيط الاقليمي

كلية الدراسات العليا في جامعة البلقاء التطبيقية

السلط-الاردن

٢٥-٧-٢٠١٣

نوقشت هذه الرسالة بتاريخ : ٢٠١٣/٧/٢٥

اعضاء لجنة المناقشة **التوقيع**

أ.د. عثمان محمد غنيم، رئيسا ....
استاذ، التخطيط الاقليمي

أ.د.بسام محمود الملكاوي، عضوا ....
استاذ، المساحة والجيوماتكس

د.جمال احمد النسور، عضوا ....
استاذ مشارك، التخطيط الاقليمي

د.ناصر ابوعنزة، عضوا ....
استاذ مساعد، هندسة العمارة، جامعة عمان الاهلية

تعهد و إقرار

انا الطالب محمد حسين احمد عربيات الموقع ادناه اقر بان جميع المعلومات الواردة في رسالة الماجستير بعنوان (استخدام تقنيات الجيوماتكس في تخطيط المدن : دراسة تطبيقية على الخدمات والمرافق الصحية في مدينة السلط) بإشراف (الاستاذ الدكتور عثمان غنيم) من إنتاجي الشخصي خلال دراستي في جامعة البلقاء التطبيقية وأتحمل كافة المسؤوليات المترتبة على ذلك في حال ثبوت عكس ذلك. كما أفوض الجامعة حق تصوير الرسالة كليا أو جزئيا وذلك لغايات البحث العلمي والتبادل مع المؤسسات التعليمية والبحثية والجامعات.

الاسم: محمد حسين احمد عربيات

التوقيع:

الاهداء

إلى من جرع الكأس فارغاً ليسقيني قطرة حب

إلى من كلّت أنامله ليقدم لنا لحظة سعادة

إلى من حصد الأشواك عن دربي ليمهد لي طريق العلم

إلى القلب الكبير (والدي العزيز)

إلى من أرضعتني الحب والحنان

إلى رمز الحب وبلسم الشفاء

إلى بسمة الحياة وسر الوجود

إلى من كان دعائها سر نجاحي وحنانها بلسم جراحي

إلى القلب الناصع بالبياض إلى أغلى الحبايب (امي الحبيبة)

وبكل الحب.. إلى رفيقة دربي

إلى من سارت معي نحو الحلم.. خطوة بخطوة

بذرناه معاً.. وحصدناه معاً

وسنبقى معاً.. بإذن الله (زوجتي الغالية)

إلى القلوب الطاهرة الرقيقة والنفوس البريئة إلى رياحين حياتي (إخوتي)

الشكر والعرفان

الحمد لله الحنان المنان الذي لولاه ما جرى قلم ولا تكلم لسان، والصلاة والسلام على أفصح الناس لسانا وأوضحهم في البيان، سيدنا محمد وعلى آل بيته المجتبين من بني الإنسان، وبعد، إن روعة البيان وسحر الكلام ليعجزان عن التعبير عن مدى سعادتي بأن منَ الله علي بإتمام موضوع دراستي والذي حمل عنوان (استخدام تقنيات الجيوماتكس في تخطيط المدن
دراسة تطبيقية على الخدمات والمراكز الصحية في مدينة السلط) ، وإنه لمن دواعي سروري أن أتقدم بوافر الشكر وجُل التقدير لمن كان لهم الفضل العظيم في إتمام هذا العمل وترجمته من مجرد فكرة محتضنة في مكنونات العقل إلى حقيقة واقعة، فالشكر كل الشكر لأستاذي الكريم المشرف على هذه الرسالة الاستاذ الدكتور عثمان محمد غنيم الذي ساهم معي أثناء إعداد هذا البحث منذ الخطوة الأولى بالتوجيه والتقويم والإرشاد بروح وإخلاص علمي حق، وأتوجه بالشكر كذلك لاساتذتي الكرام في قسم التخطيط الاقليمي وقسم المساحة والجيوماتكس الذين كانوا مثالاً للعطاء وخدمة من يحتاجهم .

كما أتقدم بالشكر لكافة الجهات الحكومية التي ساهمت في إثراء هذا البحث بالمعلومات وعلى رأسها وزارة الصحة الاردنية ودائرة الاحصاءات العامة وبلدية السلط الكبرى .

وأخيراً أكرر شكري وتقديري لكل من ساعدني ووجهني لإثراء هذا البحث وإتمامه أو أسدى إلى خدمة أو ساهم بشكل مباشر أو غير مباشر لإخراج هذا البحث إلى حيز الوجود ، ولم تسعفني الذاكرة أن أشكره فجزاهم الله عني كل خير.

وأخيراً أتمنى من الله أن ينفع بهذا العمل المتواضع ويجعله عملاً خالصاً لوجهه الكريم وصلى الله على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه وسلم .

قائمة المحتويات

فهرس الجداول

فهرس الخرائط

فهرس الاشكال



الملخص

استخدام تقنيات الجيوماتكس في تخطيط المدن

دراسة تطبيقية على الخدمات والمرافق الصحية في مدينة السلط

إعداد

محمد حسين احمد عربيات

المشرف الرئيسي

الاستاذ الدكتور عثمان غنيم

هدفت الدراسة لتوضيح اهمية استخدام تقنيات الجيوماتكس في تخطيط المدن عامة وتخطيط الخدمات والمرافق الصحية على وجه الخصوص، من خلال تحليل واقع التوزيع المكاني الحالي للخدمات الصحية ومدى كفاءتها وملاءمتها لمعايير التخطيط المكاني التي تلبي احتياجات المجتمع المحلي في مدينة السلط، وكذلك تقديم مقترح لتوزيع مكاني أفضل وكفؤ للخدمات الصحية في منطقة الدراسة، قد يساعد الجهات المعنية وأصحاب القرار باتخاذ الخطوات المناسبة لتطوير هذه الخدمة الحيوية.

اتبعت الدراسة في منهجيتها المنهج الوصفي بالارتكاز على اعداد السكان حسب جداول دائرة الاحصاءات العامة الاردنية ٢٠١١، ونتائج المسح الميداني الشامل الذي قام به الباحث للخدمات الصحية العامة المستشفيات والمراكز الصحية في منطقة الدراسة، وبالاعتماد على نتائج تصنيف الصور الفضائية باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد لبناء خارطة التوزيع العمراني عبر السنوات السابقة، بالإضافة إلى المخطط الهيكلي الحالي لمنطقة الدراسة كأساس في تحديد المناطق التخطيطية واحتساب مساحاتها وتوزع السكان عليها.

وتم إجراء التحليل والتقييم لواقع التوزيع المكاني للخدمات الصحية من خلال المقارنة بالمعايير التخطيطية للخدمات الصحية المعمول بها في بعض الدول المجاورة، ومن خلال استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية وتطبيق أسلوب صلة الجوار ونطاق تأثير وتحليل مناطق التخصيص الأقرب لكل مركز وتحليل اداة المركز الجغرافي المتوسط وتحليل المسافة المعيارية.

أظهرت نتائج التحليل أن الخدمات الصحية، خاصة بما يتعلق بمراكز الرعاية الصحية الأولية في منطقة الدراسة، تعاني من سوء التوزيع، مما يسبب ضغط على الخدمة ويؤثر سلبا على المستوى الصحي للسكان. وقد حددت الدراسة أماكن النقص وتم تقديم مقترح لاعادة توزيع المراكز الصحية في منطقة الدراسة في أماكن محددة باستخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية.

وأوصت الدراسة بعدد من التوصيات، كان أهمها إنشاء مستشفى عام في المنطقة، حيث أن المستشفى العام الحكومي الموجود في مدينة السلط غير قابل للتوسعة الأفقية وفق المعايير التخطيطية ويعاني من ضغط الخدمة عليه يصل إلى ما يقارب ضعفي إمكاناته المتوفرة حاليا. كما أوصت الدراسة بضرورة العمل على تطوير المراكز الصحية من النواحي العمرانية

والإدارية والاحتياجات البشرية والتجهيزات الطبية الفنية لتخفيف الضغط على هذه المراكز وتقديم خدمة أفضل للمواطن.

وأخيرًا، أوصت الدراسة بتطوير قاعدة البيانات الجغرافية المتعلقة بالخدمات الصحية لدى وزارة الصحة وذلك من خلال التوظيف الامثل لتقنيات الجيوماتكس، وذلك لتسهيل المتابعة والإشراف والتخطيط حيث أن الطرق المستخدمة حاليا في تخطيط وادارة الخدمات الصحية تقليدية ولا تحقق الحد الأدنى المطلوب للتخطيط المستقبلي.

الفصل الأول
الإطار العام للدراسة

١-١ المقدمة

يعتبر التحضر من أكثر الأمور وضوحاً في التغيرات العالمية في المائتي عام الأخيرة، حيث ازداد عدد سكان العالم إلى ستة أضعاف، ويعيش اليوم ما يقرب من ٥٠٪ من سكان العالم في المناطق الحضرية، والتي تتكون بيئتها أساساً من المباني، الطرق، الصناعات، المتنزهات، والمعالم الطّبيعية مثل: الغطاء النّباتي، وغطاء التربة والمياه، وقد أدى النّمو السّريع للمدن في العالم وانتشار المناطق الحضريّة إلى ازدياد الضّغط على البنى التحتيّة من أجل تلبية احتياجات السّكان المتزايدة.(Al Salh , Al Rwashdah, 2007)

ونتيجة لذلك، أصبح تخطيط وإدارة المناطق الحضرية المتنامية أكثر تحدياً، ويحتاج إلى فهم أفضل لعمليات النمو الحضري وأثاره، حيث تتطلب إدارة البيئة الحضرية إجراءات رصد ونمذجة للحصول على قاعدة بيانات تحتوي على معلومات موثقة واستخدام التكنولوجيات الحديثة، وتعتبر تقنيات الجيوماتكس من أكثر التقنيات فعالية في هذا المجال.

يتطلب تخطيط المدن حلولاً تعالج المشاكل الحضريّة التي تزداد يوماً بعد يوم، ويتطلب أيضاً القدرة على التنبؤ بفعالية والتصدي للمشاكل المزمنة، لذلك يجب على المخطط أن يمتاز بالخبرة الفنيّة والدهاء السياسيّ والفهم العالي لتحويل رؤية الغد إلى خطة عمل إستراتيجيّة تحقق هذه الرؤية، ويتحدد نجاح المخططين في التّعامل مع المشاكل الحضريّة المزمنة من خلال خبرتهم المتراكمة وقدرتهم على استخدام الأدوات والأنظمة الفعالة لدعم خططهم.

في الوقت الحالي المزيد من التحديات المعقدة الّتي تفرض على الحكومات المحلية أن تتخذ قرارات في مجال تخطيط المدن، وقد تعقدت الظّروف الاقتصادية بشكل متسارع، بحيث أصبحت الحكومات عاجزة عن تمويل هذه القرارات، وأجبرت هذه الظّروف الحكومات المحليّة على تقليص ميزانياتها إلى حدٍ كبيرٍ بينما تحاول الحفاظ على مستويات الخدمات.

وقد أثبتت تقنيات الجيوماتكس فعاليتها في المساعدة في وضع الحلول المتعلقة في التّخطيط، حيث تعتبر الخيار رقم واحد للحكومات المحلية من خلال رسم الخرائط والتّحليل ودعم متخذي القرار وأتمتة المهام وتوفير الوقت، بحيث يمكن إجراء المهام التخطيطيّة بشكلٍ أكثر كفاءة وبسهولة، بدلاً من الطّرق التّقليديّة غير العمليّة .

١-٢ مشكلة الدّراسة:

تمتاز المدن الحضريّة بالديناميكيّة والتغير السريع والمستمر إلى جانب أنّها تمتاز بالتّنوع الشّديد والتعقيد، لذلك برزت الحاجة إلى استخدام تقنيّات الجيوماتكس في مجال تخطيط المدن، نظراً لأنّها تساعد متخذي القرار في جمع المعلومات وضبطها، وتحليلها، وتحديثها، وتوظيفها بشكلٍ فعالٍ ومؤثرٍ في عملية التقييم والتخطيط والرجوع إليها إذا ما اقتضت الضرورة، فضلاً عن إجراء الحسابات والقياسات وإنتاج الخرائط وتحليلها للوصول إلى نتائج سريعة، والوقوف على المشكلات والعقبات الّتي تواجه تطور المدينة وتأشير مناطق الخلل والنقص في كفاءة الاستعمال من خلال المعلومات الإحصائيّة التحليليّة المتطورة التي تعتمد على الأساليب الرقميّة الحديثة والمسح الجويّ.

تعرضت منطقة الدّراسة إلى تزايد في أعداد السكان، الأمر الذي أدى إلى نموها العمراني بشكلٍ متسارعٍ، وأدى ذلك إلى تزايد الطّلب على الخدمات الصحيّة، لوحظ أيضاً أن منطقة الدّراسة تعاني من سوء في توزيع الخدمات الصّحيّة، حيث أنّ عملية وصول سكان المنطقة

لبعض الخدمات الصّحيّة بات صعباً ومكلفاً من الناحيتين الاجتماعيّة والبيئيّة, مما يتطلب وضع خطط لرفع كفاءة الخدمات والمرافق الصّحيّة المتاحة في منطقة الدّراسة، مما تقدم تحاول هذه الدّراسة الإجابة عن الأسئلة التالية:

١- إلى أي مدى يمكن إبراز تطبيقات تقنيّات الجيوماتكس في التخطيط الحضريّ؟

٢- ما هي إمكانيّة بناء قاعدة بيانات جغرافيّة صحيّة متكاملة لمنطقة الدّراسة، بحيث تجيب عن كثير من التساؤلات الّتي تستوقف عمليات تنميّة وتطوير منطقة الدّراسة بتوافر مؤشرات كميّة عن الخدمات والمرافق الصّحيّة وإمكانيّة تحديثها مستقبلاً، باستخدام تقنيات الجيوماتكس ؟

٣- هل يمكن توظيف تقنيات الجيوماتكس في التّعرف على نمط التوزيع الجغرافيّ للخدمات والمرافق الصّحيّة، وعلاقتها بالتّوزيع الجغرافيّ للسكان؟

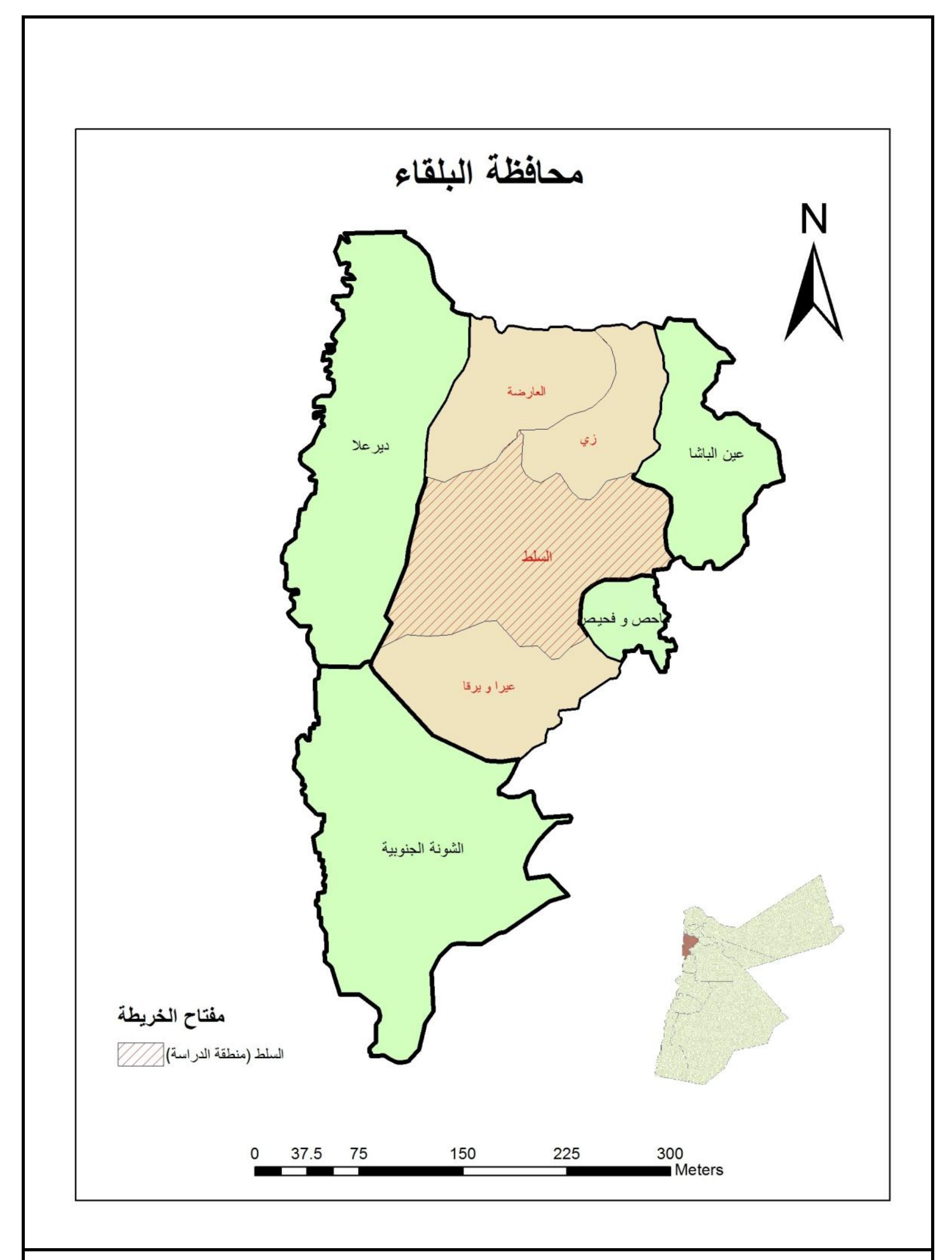
٤- كيف يمكن تحديد مناطق النّقص في الخدمات والمرافق الصّحيّة باستخدام تقنيّات الجيوماتكس؟

٥- كيف يمكن استخدام الصّور الجويّة والمرئيات الفضائيّة في محاولة التّنبؤ باتجاهات النّمو العمرانيّ وتوطين الخدمات والمرافق الصّحيّة المطلوبة في السّنوات القادمة ؟

١-٣ منطقة الدّراسة (مدينة السّلط)

تقع مدينة السّلط في وسط جبال البلقاء الشّاهقة، وترتفع عن سطح البحر حوالي (٩٠٠م)، وبالنّسبة لموقعها الجغرافيّ فهي تقع على خط الطّول (٣٥,٤٤) شرقاً ، وعلى خط العرض (٣٢,٢) شمالاً وتبعد عن عمان (٢٨كم) باتجاه الشّمال الغربيّ، وعن مدينة إربد (٩٢كم)، وعن العقبة (٣٦٤كم)، ومن النّاحيّة الطبوغرافيّة فإن مدينة السّلط تقع وسط هضبة جبلية معقدة المظهر النّاتج عن بعض عوامل النّحت وغيرها، والمدينة تقع على أحد المعابر الرئيسة الّتي تربط الأردن بفلسطين عبر ممر وادي شعيب، وربما الّتي تربط ساحل البحر المتوسط بكافة بلاد الشّام ،والعراق، والجزيرة العربية، وتتركز أبنيّة المدينة ومعالمها حول واديان عميقان هما: وادي الأكراد، والميدان ،إذ تحتل أسواق البلدة القديمة حول مجاري الواديان، بينما تتسلق بيوت المدينة سفوح الجبال المشرفة عليه، ويقع بين الواديين بجبل القلعة، والذي كانت تقع عليه قلعة السّلط الأثريّة، وفي سفحه الجنوبيّ تقع عين السّلط، وهناك التل (تل الجادور) والذي يقع إلى جانب عين الجادور، والّتي تقع إلى الغرب من وادي السّلط والذي يتميز بسهولة الوصول إليه من جهة الغرب والشّمال (المركز الجغرافي الملكي،٢٠١١).

والمدينة مركز محافظة البلقاء، حيث أنّ محافظة البلقاء تتكون من خمس ألوية : لواء قصبة السّلط، لواء عين الباشا، لواء الشّونة الجنوبيّة، لواء ديرعلا و لواء ماحص والفحيص، ويتكون لواء قصبة السّلط من : الّسلط، عيرا ويرقا، زي والعارضة، وكانت في العهد العثمانيّ مركزاً لقضاء السّلط التابع للواء البلقاء ثم لواء الكرك، وتوجد فيها العديد من المؤسسات والهيئات الحكوميّة والرسميّة بالإضافة إلى مراكز النّشاطات التّجاريّة والعمرانيّة والثّقافيّة والخدمات العامة والأسواق وغيرها (دائرة الإحصاءات العامة،٢٠١١) (الخريطة رقم (١)).



الخريطة رقم (١): محافظة البلقاء

المصدر: عمل الباحث بتصرف عن المركز الجغرافي الملكي الأردني

١-٤ أهداف الدّراسة ومبرراتها:

تهدف هذه الدّراسة إلى تحقيق ما يلي :

١- إبراز دور تطبيقات تقنيّات الجيوماتكس في تخطيط الخدمات والمرافق الصّحيّة في منطقة الدّراسة.

٢-بناء قاعدة بيانات جغرافيّة تحتوي على مناطق مدينة السّلط والكثافة السّكانيّة فيها، وعدد ومساحة المرافق الصّحيّة في كل منطقة ليتم استخدامها من قبل متخذي القرار في وزارة الصّحة.

٣-توظيف تقنيات الجيوماتكس في التّعرف على نمط التّوزيع الجغرافيّ للخدمات والمرافق الصّحيّة في مدينة السّلط، وعلاقتها بالتّوزيع الجغرافيّ للسكان، والتّعرف على مدى تركزها في مناطق المدينة، وفق المعايير التخطيطيّة للخدمات الصّحيّة.

٤-تحديد مناطق النّقص في الخدمات والمرافق الصّحيّة واقتراح وسائل معالجتها باستخدام تقنيات الجيوماتكس.

٥-استخدام الصّور الجويّة والمرئيات الفضائيّة في محاولة التّنبؤ باتجاهات النّمو العمرانيّ في السّنوات القادمة، حتى يتمكن المخطط للخدمات الصّحيّة من اختيار المكان الأمثل لمرافقها.

في ضوء ما سبق فإنّ مبررات الدّراسة تتلخص فيما يلي:

- إبراز أهميّة تقنيات الجيوماتكس وتطبيقاتها في مجالات التّخطيط الحضريّ عامة وتخطيط الخدمات والمرافق الصّحيّة خاصة.

- الخدمات الصّحيّة هي من الاحتياجات الأساسية الّتي لا يستطيع الإنسان لاستغناء عنها في حياته، لذلك فإنّ تخطيط هذه الخدمات وفق أحدث التقنيات بات حاجةً ملحة نظراً للطلب المتزايد على الخدمة.

١-٥ الدراسات السابقة:

الدراسات العربية :

١- دراسة خلف الدليمي، (٢٠١٢) ، بعنوان (تطبيق تقنيات الجيوماتكس في تخطيط و تطوير المدن : دراسة تطبيقية على منطقة الفلوجه)

سعى الباحث من خلال هذه الدراسة إلى اظهار اهمية التقنيات الحديثة في جمع المعلومات المكانية وضبطها وتحليلها وتحديثها وتوظيفها بشكل فعال ومؤثر في عملية التقييم والتخطيط والتحليل والرجوع اليها اذا ما اقتضت الضرورة.

قام الباحث بتطبيق تقنيات الاستشعار عن بعد، الجيوديسيا، المساحه، (GIS)،(GPS) ،الخرائط الرقمية، و برمجيات الحاسوب ، حيث تعد تلك التقنيات مصدرا لتوفير البيانات و المعلومات المختلفة خلال فترة قصيرة وجهد قليل، واداة لتحليل البيانات وعرضها بشكل مكتوب ومصور ومجدول ،وتستخدم في ادارة الخدمات المختلفة .

وقد تم تطبيق تقنيات الجيوماتكس على المدينة بعد اعداد قاعدة بيانات عن الطرق واستعمالات الارض وتوزيع الخدمات. وقد اتضح من تلك الدراسة ان هناك نتائج اسرع واكثر دقة لاستخدام تقنيات الجيوماتكس في دراسة التركيب الداخلي للمدينة من خلال توزيع استخدامات الاراض

والخدمات وتحديد مواضعها ونطاق خدمتها وتطورها بمرور الزمن, واوصى الباحث الى ضرورة اعتماد تقنيات الجيوماتكس في دراسة تخطيط وتطور المدن على اختلاف تفاصيلها.

٢- دراسة الدويكات و الشيخ (٢٠١١)، بعنوان (التوزيع الجغرافي للحدائق العامة في أمانة عمان الكبرى)

حيث هدفت الدراسة الى التعرف على نمط التوزيع الجغرافي للحدائق بين مناطق أمانة عمان الكبرى، وعلاقتها بالتوزيع الجغرافي للسكان، والتعرف على مدى تركزها في تلك المناطق، والتعرف على نصيب الفرد من مساحة الحدائق والمناطق الخضراء. وقد استخدمت تقنيات إحصائية وكارتوغرافية لتحديد نمط التوزيع الجغرافي للحدائق، وحجم التركز في ذلك التوزيع، والعلاقة بينه وبين الكثافة السكانية، كمعامل ارتباط بيرسون، ومربع كاي، ومنحنى لورنز. كما استخدم برمجيات ArcGIS و Arc View للبناء نظام معلومات جغرافي للبيانات المكانية والوصفية المتعلقة بالحدائق وارتباطاتها السكانية والمساحية. وباستخدام قاعدة البيانات الخاصة بالحدائق تم تحليل نمط توزيعها باستخدام تحليل صلة الجوار Nearest Neighbor Analysis، و ملحق التحليل المكاني Spatial Analyst في برمجيات ArcGIS.

وكان من اهم نتائج هذه الدراسة أن نمط توزيع الحدائق في أمانة عمان يميل إلى النمط المتجمع، ويتركز على مساحة قليلة من المساحة الإجمالية لأمانة عمان الكبرى.

٣- دراسة الكبيسي (٢٠٠٩) ، بعنوان (كفاءة التوزيع المكاني لمراكز الصحة العامة في مدينة الفلوجة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية)

تبحث الدراسة في كفاءة التوزيع المكاني لمراكز الصحة العامة في مدينة الفلوجة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) من خلال حقل التوزيعات المكانية في برنامج (Arcgis) لتحليل البيانات المكانية، باستخدام أسلوب المسافة المعيارية وقرينة صلة الجوار ومركز المعدل الفعلي والمركز الجغرافي المتوسط، وتحديد مناطق التخصي، فضلاً عن استخدام برنامج الحقيبة الإحصائية (SPSS) لتحليل العلاقة الارتباطية بين متغيرات الخدمة الصحية ، واستعانت الدراسة ببرنامج (Microsoft Excel) لإخراج الأشكال البيانية.

وأظهرت نتائج التحليل تدني مستوى كفاءة خدمات مراكز الصحة العامة من حيث مواقعها المكانية وأعداد الملاكات الطبية والفنية ، واستعرضت الدراسة التوزيع المكاني لمراكز الصحة العامة والسكان في المدينة،وتناولت التخطيط المستقبلي لاحتياجات المدينة من مراكز الصحة العامة ، بالاعتماد على عدد من المعايير المحلية..

ومن اهم نتائج هذه الدراسة ،إمكانية توظيف نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في دراسة كفاءة التوزيع المكاني لمراكز الصحة العامة باعتماد المعايير المحلية.

٤-دراسة حاتم رشدي (٢٠٠٦) ، بعنوان (التخطيط المكاني للخدمات الصحية في منطقة ضواحي القدس الشرقية باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية)

هدفت الدراسة الى تقييم كفاءة و توزيع الخدمات الصحية (المستشفيات، المراكز الصحية، الصيدليات) في محافظة القدس، حيث تعاني المنطقة من سوء توزيع الخدمات

الصحية، حيث ان عملية وصول سكان المنطقة لبعض الخدمات الصحية بات صعبا، ،مما يتطلب و ضع خطط لرفع كفاءة الخدمات الصحية في منطقة الدراسة من خلال تقسيم منطقة الدراسة الى ثلاث مناطق جزئية، والعمل على رفع مستوى الخدمات الصحية في كل منطقة، حتى تصل الى الكفاية من الخدمات الصحية لسكانها ، كما استخدمت في الدراسة بعض النظريات والاساليب الجغرافية التي تهدف الى دراسة نمط توزيع الخدمات الصحية، كما استخدمت تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في عملية التخطيط والادارة المكانية للخدمات الصحية،و ذلك من خلال انشاء ما يسمى بنظام المعلومات المكاني الخاص بالخدمات الصحية في محافظة القدس. كما توصي الدراسة بضرورة ايجاد معايير وطنية لتخطيط الخدمات الصحية في وزارة الصحة الفلسطينية لتعمل على جمع المعلومات وانشاء قاعدة بيانات مكانية للخدمات الصحية في فلسطين ،لتكون بمثابة ركائز للخطة الصحية الوطنية الفلسطينية القادمة .

٥-دراسة حلبي، رائد صالح، (٢٠٠٧)،بعنوان (استخدام تقنية المعلومات الجغرافية (GIS) في دراسة استعمالات الارض في مدينة نابلس)

هدفت الدراسة الى توفير قاعدة بيانات لاستخدام الارض وتحليلها، وانتاج خرائط بواسطة نظم المعلومات الجغرافية واظهار قدرتها في التعامل مع البيانات الكمية، وحساب مساحات استخدامات الارض المختلفة في المدينة، وتوصلت الى ان هناك سوء في توزيع او انعدام للخدمات الاساسية وتداخل استعمالات الارض ونقص في الطرق وافتقار الى الاستخدام السياحي، واوصت بضرورة استخدام نظم المعلومات الجغرافية، وتاسيس وحدات خاصة داخل كل مؤسسة تعمل على تطوير وتبني هذه التقنية

الدراسات الاجنبية:

٦-دراسة Narushigh shiode، (٢٠٠٠)، بعنوان

(Urban planning : Information Technology an Cyberspace)

هدفت هذه الدراسة التأثيرات التكنولوجية و التغيرات الإجتماعية المتصلة بها، و بينت مدى الحاجة إلى استراتجيات جديدة في التخطيط الحضري، و تطرقت الدراسة إلى ثورة الإتصالات والمعلومات والتغيـــرات الإقتصادية والإجتماعية المرتبطة بهـــــا، وخصوصا في المدن، وكيف يمكن لتكنولوجيا المعلومات و تطبيقاتها المساهمة في الحد من المشكلات الحضرية و التخفيف من آثارها ووضع الحلول المناسبة لها، ووضحت الدراسة دور شبكة الإنترنت كعامل يساعد في تنظيم شبكات النقل من خلال برمجيات حديثة، واستعرضت مدى مساهمة نظم المعلومات الجغراقية في تزويد المخطط بمعلومات مكانية دقيقة و فاعلة في العملية التخطيطية و خصوصا في المدن ، وتوصلت الدراسة إلى أن المخطط يستخدم نظماً حديثة و مختلفة عن السابق، لذلك لابد من بناء أنظمة تكنولوجية تساهم في إعداد الخطط التنموية والعمل على إعداد مخططين مؤهلين في البرمجيات الحديثة للإرتقاء بالعملية التخطيطية وخصوصا في النقل وشبكات المواصلات والكهرباء والمياه والتعليم.

٧- دراسة Al Salh, Al Rwashdah , (٢٠٠٧) ، بعنوان :

(Study of Urban Expansion in Jordanian Cities Using GIS and Remote Sensing)

هدفت الدراسة الى تحديد التوسع العمراني للمدن الأردنية (عمان ،مأدبا ،اربد) باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد ، لفهم أسباب هذا النمو الغير منضبط وأنماط هذا التوسع، وبينت الدراسة فعالية تقنيات الاستشعار عن بعد وتقنيات ال GIS لهذا الغرض.

واوضحت الدراسة دور نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وتكنولوجيا الاستشعار عن بعد (RS) كأدوات فعالة جدا لجمع وتحليل المعلومات اللازمة للكشف عن التغيرات، حيث ان التكنولوجيا التقليدية للمسح لا يمكنها تسليم نتائج التغير الحضري في الوقت المناسب والتكلفة المناسبة.

حيث تم دراسة التحضر والتطور الصناعي السريع والمشاكل الناجمة عنه ليس فقط الاجتماعية، ولكن أيضا البيئة الاجتماعية والاقتصادية ، واستخدمت الصور الجوية وصور لاندسات لتحديد المناطق الحضرية والتوسع العمراني في المدن المذكورة أعلاه لفترات تعود من عام ١٩١٨ حتى ٢٠٠٢ ، واظهرت النتائج ان هناك توسع هائل في هذه المدن الحضرية، حيث ان المنطقة الحضرية في حيث يعود سبب هذا التوسع والنمو الحضري غير النظامي الى اللاجئين والهجرة الداخلية على مر السنين، واوصت الى ضرورة استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في دراسة التوسع الحضري.

٨- دراسة , Basu, Jayanta ،2007 ، بعنوان

(Strengthening municipal governence through GIS: A decentralised West Bengal model)

حيث تناولت الدراسة نظم المعلومات الجغرافي وتطوره بشكل كبير منذ استخدامه في اوائل الثمانينات حيث انتقل من نموذج تطبيقي صغير ومحدد الى قاعدة بيانات جغرافية اصبحت نظام الادارة ودعم القرار في الهند، لذلك كان هناك تطبيق ل GIS في بلدية Mirzapur وللنظام البلدي وقد اثبتت هذه الدراسة قدرتها على التطوير كاداة ثمينة لعرض استعمال الارض وتزويد المعايير الموضوعية للارض وتستعمل لاهداف مختلفة حيث توصلت الدراسة الى ان نظم المعلومات الجغرافية تعتبر طريقة لجمع وتحليل مجموعة البياناتوهذا يتيح امكانية التخطيط المستقبلي.

٩-دراسة Vivian, Raiborde، ٢٠٠٨، بعنوان:

(Metropolitan Spatial Data Infrastructure Empowering Government Authorities Through Modern Spatial Tools and Techniques)

حيث تناولت الدراسة نمو مدينة Bangalore باستخدام خرائط بمقياس رسم لم يسبق له مثيل اثناء السنوات ال ١٥ الماضية ولتخطيط مدينة مكونة من ٦.٥ مليون شخص، حيث شكل تحدي رئيسي لاصحاب السلطة في المدينة، ولتطوير Bangalore نفذ تخطيط المدينة بخرائط اولية وفي الغالب بدون خريطة اساسية رقمية حقيقية، وقبل نهاية ال ٢٠٠٢، بدات hardcopy سلطة تطوير Bangalore مشروع للبناء التحتي المكاني الاوروبي من الثاني من يونيو/حزيران٢٠٠٣ ، ومول تحت نظام فرنسي هندي كان هدفه الرئيسي ان يساعد سلطة تطوير Bangalore في مراجعة خطة التنمية الشاملة لعام ٢٠١٥ بتزويدها باحدث الاجهزة والبرامج التي تشكل مركز مكاني حضري رقمي يشمل المواضيع المختلفة حيث تم البدء بخريطة Bangalore الاولى الاساسية الرسمية بالاضافة الى ذلك صممت وطورت ايظا GIS عدد من ادوات التخطيط الحضري وايضا ستنشأ في السنوات الطويلة برنامجا يمكن المستخدم لاستعمال البيانات المكانية.

١٠- دراسة Talat،٢٠٠٨،بعنوان

(REMOTE SENSING & GIS FOR PLANNING STUDIES)

هدفت هذه الدراسة الى اظهار امكانية نظم المعلومات الجغرافية في تخطيط المدن في عداد المخططات الهيكلية المحدثة لجميع مناطق المملكة وتصحيح أخطاء الخطط الهيكلية القائمة وتحديث هذه الخطط ودمج الخرائط الجغرافية والخطط للمدن الواقعة في المناطق السعودية، واستخدمت الدراسة صور الأقمار الصناعية الاستشعار عن بعد و تم التعامل مع تكنولوجيا الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لاستخراج وتصنيف استخدامات الاراضي والغطاء الارضي باستخدام طرق التصنيف الخاصة ببرمجيات الاستشعار عن وتحويلها الى قواعد بيانات مكانية في نظم المعلومات الجغرافية ، واظهرت الدراسة انه بعد تحويل البيانات التي تم الحصول عليها من تكنولوجيا الاستشعار عن بعد لقاعدة البيانات الجغرافية كطبقات

مصنفة، يصبح لدينا القدرة على التحليل واتخاذ القرارات والمتابعة في الدراسات التخطيطية من خلال البيانات المخزنة في قاعدة البيانات الجغرافية مثل الخرائط والجداول، واستخراج المعلومات المطلوبة لاستخدام الأراضي والغطاء الارضي و رسم شبكات الطرق القائمة والمقترحة .

١١- دراسة Al Rawashdeh,Al Saleh ,2007، بعنوان:

Satellite Monitoring of Urban Spatial Growth in the Amman Area, (Jordan)

حيث قامت هذه الدراسة على التحقق في الآثار المترتبة على التوسع العمراني على الأراضي الخصبة، وتحديد النمو الحضري في منطقة عمان من خلال تتبع التغيرات على الصور الفضائية التي اخذت عبر ازمنة مختلفة. حيث تم استخدام صور اخذت من الاقمار الصناعية LANDSAT و IKONOS ، وقامت الدراسة باجراء التحليل الجغرافي، واستخدام صور الأقمار الصناعية والصور الجوية للحصول على البيانات والحصول خرائط استخدامات الارض من خلال تحليل الصور الرقمية وتحليل البيانات وتفسيرها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، وتم دراسة وتحليل التوسع العمراني بين العوام ١٩١٨-٢٠٠٢ تأثيره على مدينة عمان . حيث تم المقارنة بين نتائج هذه الدراسة بدراسات اخرى مشابهة في اسطنبول وبانكوك واظهرت المقارنة ان عمان لديها أكبر معدل في المئة سنويا للتوسع الحضري ، وأظهرت الدراسة أن مساحة المناطق الحضرية قد زدادت ١٦٢ كيلومتر مربع خلال الفترة بين العوام ١٩١٨-٢٠٠٢ والتي تمثل ٥٠٩ اضعاف المساحة الاصلية للمناطق الحضرية وانخفضت الاراضي الخصبة بمقدار ٨٦ كيلومتر مربع، واوصت الدراسة ضرورة الاهتمام بالاثار المترتبة على التوسع العمراني على الأراضي الخصبة وذلك من خلال تتبع التغيرات على الصور الفضائية التي اخذت عبر ازمنة مختلفة.

من اهم ما يميز هذه الدراسة عن غيرها بانه قام الباحث بتطبيق تقنيات الاستشعار عن بعد، الجيوديسيا،المساحه، (GIS)، (GPS)، الخرائط الرقمية و برمجيات الحاسوب في جمع المعلومات المكانية وضبطها وتحليلها وتحديثها وتوظيفها بشكل فعال ومؤثر في عملية التقييم والتخطيط للخدمات الصحية في مدينة السلط. وركز على توظيف تقنيات الجيوماتكس في التعرف على نمط التوزيع الجغرافي للخدمات والمرافق الصحية في مدينة السلط، وعلاقتها بالتوزيع الجغرافي للسكان، والتعرف على مدى تركزها في مناطق المدينة، وفق المعاير التخطيطية المحلية والدولية للخدمات الصحية.

١-٦ **منهجيّة البحث:**

تتمثل مصادر المعلومات في هذه الدّراسة بما يلي : خريطة طبوغرافيّة رقميّة بمقياس رسم (١:٥٠٠٠٠) لعام ٢٠١٠، بيانات الاستشعار عن بعد، حيث استخدم صور فضائيّة لسنوات مختلفة ((Google earth image (2011, Landsat 7 image (2002), Landsat 5 1987)))، البيانات الميدانية من خلال المسح المباشر باستخدام أجهزة ال (GPS) ، وبيانات الإحصاءات العامة، والتقارير السنويّة للوزارات والدوائر الحكومية .

لأغراض تحقيق أهداف الدّراسة تمّ توظيف المنهج الوصفي من خلال استخدام أساليب المسح والتّحليل الإحصائي المكاني والتّحليل الكارتوجرافي، فقد تمّ دراسة الخدمات الصّحيّة الموجودة في مدينة السّلط من خلال بناء قاعدة بيانات جغرافيّة لها، ثم بناء خرائط تبين استخدامات الأرض في مدينة السّلط عبر السّنوات السّابقة وإجراء مقارنة تبين الامتداد العمرانيّ، مما يكوّن صورة مستقبليّة عن اتجاه الامتداد والتّوسع العمراني وتحديد الاماكن المناسبة للخدمات الصّحيّة، وتمثيل النّتائج في جداول وخرائط لإظهار نمط انتشارها الجغرافيّ وتسهيل مقارنتها وتفسيرها، لذلك تطلبت الدّراسة بناء قاعدة بيانات جغرافيّة تشمل ما يلي:

١- مناطق مدينة السلط والكثافة السكانية، لاستخدامها من قبل متخذي القرار في وزارة الصحة.

٢- شبكة الطّرق، تخدم الباحث أو المخطط في دراسته.

٣- توزيع الخدمات الصّحيّة الحالية ضمن هذه الشّبكة ليستطيع الباحث الانطلاق منها لتوضيح دراسته.

٤- توزيع الخدمات الأخرى لدراستها ومعرفة أثرها على الخدمات الصّحيّة الموجودة أو المقترحة.

٥- خطوط كنتور، لدراسة طبيعة المنطقة الطبوغرافيّة، حيث يدخل ذلك في التّنظيم الأمثل لاستخدامات الأرض.

٦- استخدامات الأرض في المدينة لدراستها، وتقيمها باستخدام الصّور الجويّة والمرئيات الفضائيّة وتوقع الاتجاه العمراني المستقبلي للمدينة، وذلك باعتبار أنّ التّنظيم الأمثل المرتبط مع التّشريعات والقوانين يشكل أقوى عامل لتوجيه النّمو، وبذلك يستطيع المخطط للخدمات الصّحيّة توقع الأماكن المستقبليّة للخدمات الصّحيّة.

استخدمت هذه الدّراسة صور فضائيّة من ال(quickbird)، وصورة (Landsat 7,5) بدرجة وضوح (٣٠م)، وخريطة طبوغرافية (١:٥٠٠٠٠) كقاعدة جغرافيّة تنطلق منها الدّراسة، وقد تمّ بواسطة ذلك بناء قواعد البيانات الجغرافيّة للمعالم (Geodatabase) في مدينة السّلط، حيث تمّ عمل طبقات (layers) للمعالم الموجودة في منطقة الدّراسة وطبقات تظهر استعمالات الأراضي، ومن ثمّ صنفت استخدامات الأرض على الصّور الفضائيّة، وفي خطوة لاحقة أجريت التّحاليل الإحصائيّة والمكانيّة للخدمات الصّحيّة وثمّ قياس كفاءتها ومقارنة هذه النّتائج مع المعايير الوطنيّة والدّوليّة، والخروج بالنتائج والتّوصيات الخاصة بالخدمات والمرافق الصّحيّة، وفي سبيل ذلك استخدمت برمجيات مختلفة منها:

10 **ArcGIS:** وهو أحد برامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) التي ينتجها معهد بحوث النّظم البيئيّة (ESRI)، ويعتبر برنامج (ArcGIS) نظام للعمل مع الخرائط والمعلومات الجغرافيّة، حيث يتم استخدامه من أجل إنشاء واستخدام الخرائط وتجميع البيانات الجغرافيّة وتحليل المعلومات المكانيّة واستخدام الخرائط والمعلومات الجغرافيّة في مجموعة من التطبيقات، وإدارة المعلومات الجغرافيّة في قاعدة بيانات، ويوفر النّظام بنية تحتيّة لصنع الخرائط والمعلومات الجغرافيّة المتاحة في جميع أنحاء المنطقة ويتكون هذا البرنامج من ثلاثة أجزاء رئيسيّة وهي:

- Arc GIS Desktop : وهي النّسخة المكتبيّة لنظم المعلومات الجغرافيّة وهي عبارة عن مجموعة متكاملة لتطبيقات نظم المعلومات الجغرافيّة .
- Arc SDE : وهو عبارة عن واجهة لإدارة قواعد البيانات الجغرافيّة .
- Arc IMS : وهو عبارة عن برنامج نظام معلومات جغرافيّة خاص ليعمل على الشبكة العنكبوتيّة (الانترنيت) .

و يتكون برنامج الــ (Arc GIS Desktop) من ثلاث مستويات هي :-

١. المستوى الأول(ARC View) : يقدم أدوات معالجة المخططات وأدوات التّحليل مع إمكانية إجراء المعالجة الجغرافيّة والتحرير.
٢. المستوى الثاني (ARC Editor): يتضمن كافة وظائف المستوى الأول بالإضافة إلى إمكانيات تحرير متقدم .
٣. المستوى الثالث (ARC Info) : يتوسع بالوظائف للمستويين السّابقين ويضم إمكانيات متطورة في المعالجة الجغرافيّة بالإضافة إلى تطبيقات الــ (Work Station).

- جميع المستويات السابقة تتكون من ثلاث واجهات تطبيقيّة :

- ArcCatalog : تساعد على تنظيم وإدارة بيانات نظم المعلومات الجغرافيّة كما تحتوي على أدوات للتصفح والبحث عن المعلومات الجغرافيّة ويقوم بتسجيل وعرض المعلومات التوثيقيّة الخاصة بملفات نظم المعلومات الجغرافيّة
- ArcMap : وتعتبر الواجهة المركزية لبرنامج (Arc GIS Desktop) وتقوم بوظائف عديدة منها العمل على الخرائط وتحريرها وعرضها ،وعرض بياناتها الرقميّة، والتعامل مع الطبقات وإضافة بعض العناصر للخرائط مثل: مقياس الرسم، ومفتاح الخريطة.
- Arc ToolBox: وتحتوي على أدوات نظم المعلومات الجغرافيّة تقوم بالتحويل بين الأنساق المختلفة لملفات نظم المعلومات الجغرافيّة.

برنامج Google Earth pro : وهو برنامج تمتلكه شركة جوجل منذ عام(٢٠٠٤)، يقوم البرنامج بتركيب مجموعة من الصّور الفضائيّة الّتي تمّ الحصول عليها من صور الأقمار الصّناعيّة والتّصوير الجويّ ونظم المعلومات الجغرافيّة الثلاثيّة الأبعاد الخاصة بالكرة الأرضية، وهي متاحة تحت ثلاثة تراخيص مختلفة : جوجل إيرث نسخة مجانية محدودة المهام ، جوجل إيرث بلاس، الذي يتضمن ميزات إضافية ، وجوجل إيرث برو ويحتوي البرنامج على أفضل الصور المتاحة، ويتراوح عمر أغلب هذه الصّور ما بين سنة إلى ثلاث سنوات، حيث يتم تجميع معلومات (Google Earth)خلال فترة من الزمن ولا تعتبر معلومات آنيّة بطبيعتها، بمعنى أنّه لا يمكن مشاهدة التّغييرات التي تتم على الصّور في الوقت الفعلي.

معظم المناطق المغطاه بصور الأقمار الصناعيّة تكون بجودة حوالي(١٥) مترا لكل بكسل، وهناك صور قليلة الجودة تكون حوالي (٣٠ م)، أخذت من القمر الصناعي (Landsat 7)،

و(quickbird)، وتقوم جوجل بنشاط باستبدال تلك الصّور قليلة الجودة بصور(٢.٥م SPOTImage)، وتستخدم أيضاً الصور الجويّة العموديّة المصححة في بعض المناطق، وتتفاوت الدّقة الموقعيّة لصور ال (Google Earth) من (١–١٥ م) تقريباً.

برنامج 10 Surfer : وهو برنامج يقوم برسم الخرائط الكنتورية بكفاءة عالية جداً وكذلك برسم مجسمات ثلاثية الأبعاد والعديد من أنواع الرسومات الأخرى, البرنامج مقدم من قبل شركة (Golden Software) صدر عام (٢٠١١).

برنامج ENVI 4.5 (Environment for visualizing images)

وهو أحد أشهر البرامج في مجال تحليل المرئيات الفضائيّة ، فهو يقدم حلول سريعة، وسهلة، بدقة عاليه لاستخلاص المعلومات من الصّور الجيوفضائيّة، كما أنّه سهل الاستخدام ويحتوي على أدوات متخصصة لقراءة، واستكشاف، وإعداد وتحليل وتبادل المعلومات.

وقد تمّ استخدام جهاز (GPS) المحمول لرصد بعض النقاط والمواقع ذات العلاقة بموضوع الدّراسة.

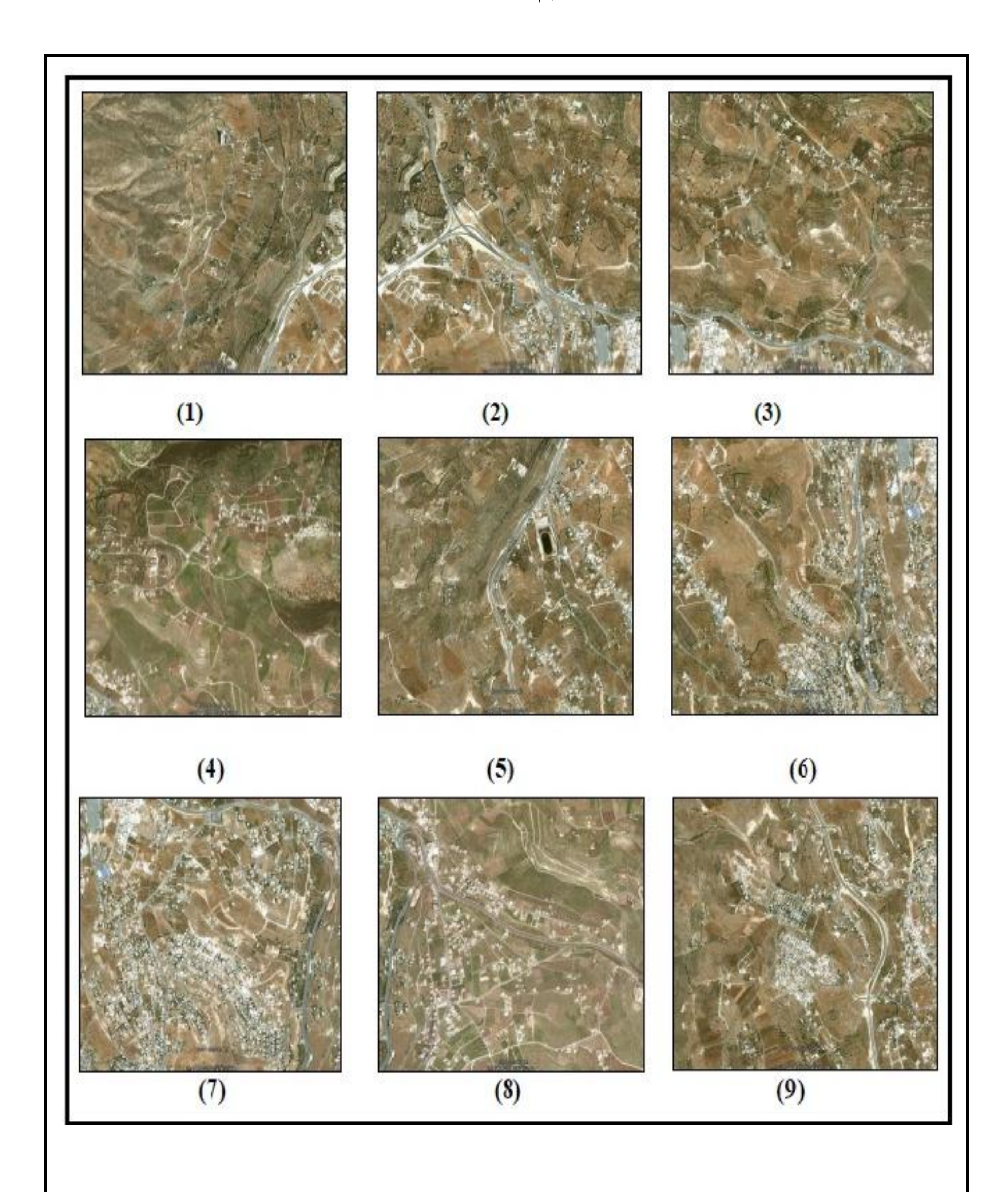
حيث تمّ بناء قاعدة بيانات جغرافيّة تحتوي على طبقة خاصة بالطرق (road) في منطقة الدّراسة (Layers Feature Class)، وتمّ تمثيلها كخط (line)، طبقة المراكز الصحية، وتمّ تمثيلها كنقاط (point)، طبقة الأحياء، وتمّ تمثيلها كمضلع (polygon)، طبقة استخدامات الأرض، وتم تمثيلها كمضلع (polygon)، طبقة المستشفيات، وتم تمثيلها كنقاط (point)، طبقة النّمو العمراني، وتمّ تمثيلها كمضلع (polygon)، وطبقة خطوط الكنتور، وتم تمثيلها كخطوط (line).

إجراءات الدراسة

اعتمد الباحث على التكامل بين تقنيات الجيوماتكس للحصول على البيانات المطلوبة في تخطيط الخدمات الصّحيّة في منطقة الدّراسة، حيث قام الباحث بما يلي:

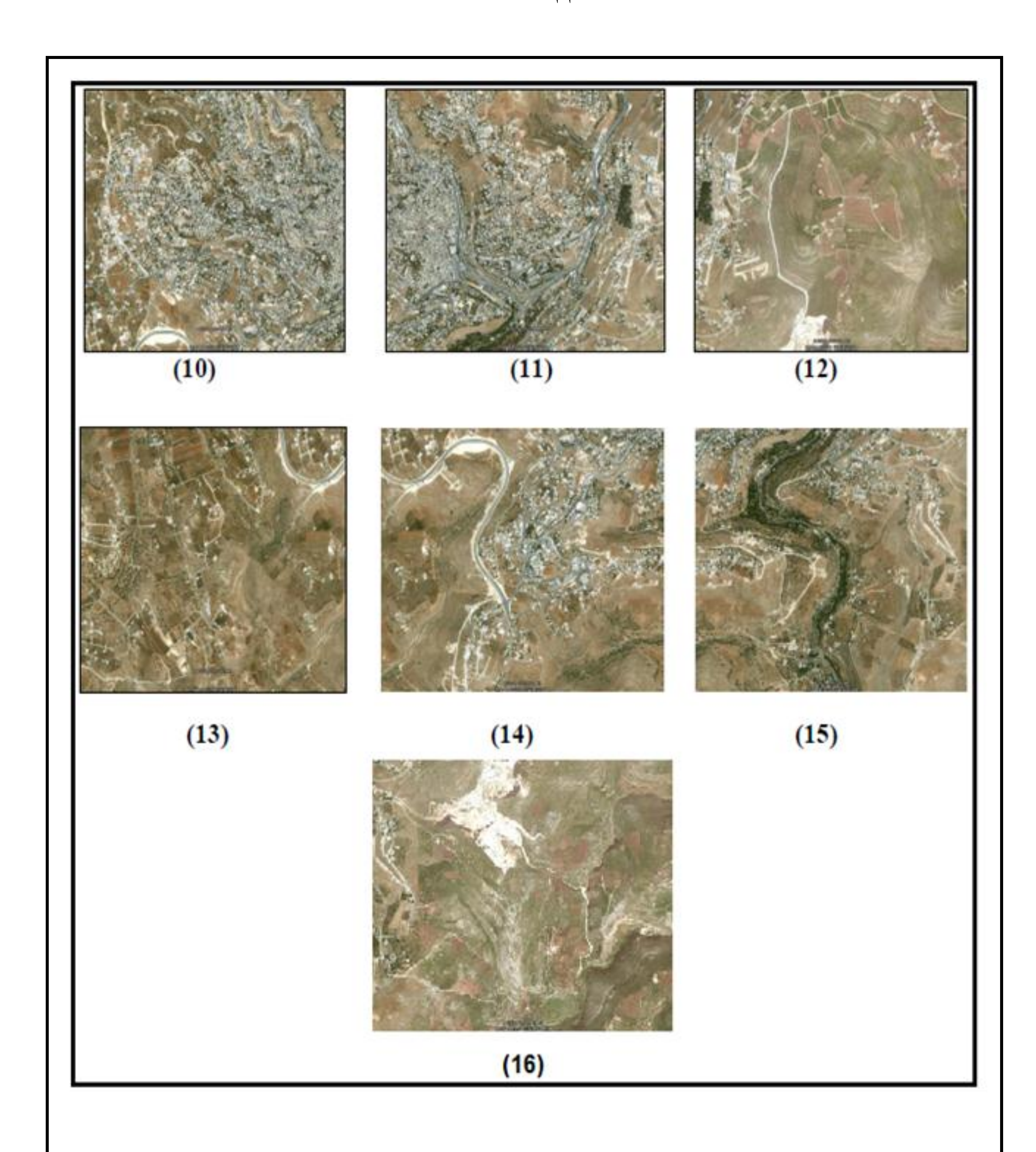
- استخراج الصور الفضائية من برنامج ال(Google earth).

تمّ استخدام برنامج ال(google earth pro) لاستخراج مجموعة من الصّور الفضائيّة الّتي تغطي منطقة الدّراسة ،حيث تم استخراج (١٦) صورة مرتبطة، وتم تقسيم الصّور الّتي تغطي المنطقة إلى(١٦) جزء للحصول على درجة وضوح أعلى للصور الفضائيّة كما في الشّكل رقم(١).



الشكل رقم (١): مجموعة من الصور الفضائية التي تغطي منطقة الدراسة المستخرجة من ال **Google Earth**

المصدر: عمل الباحث

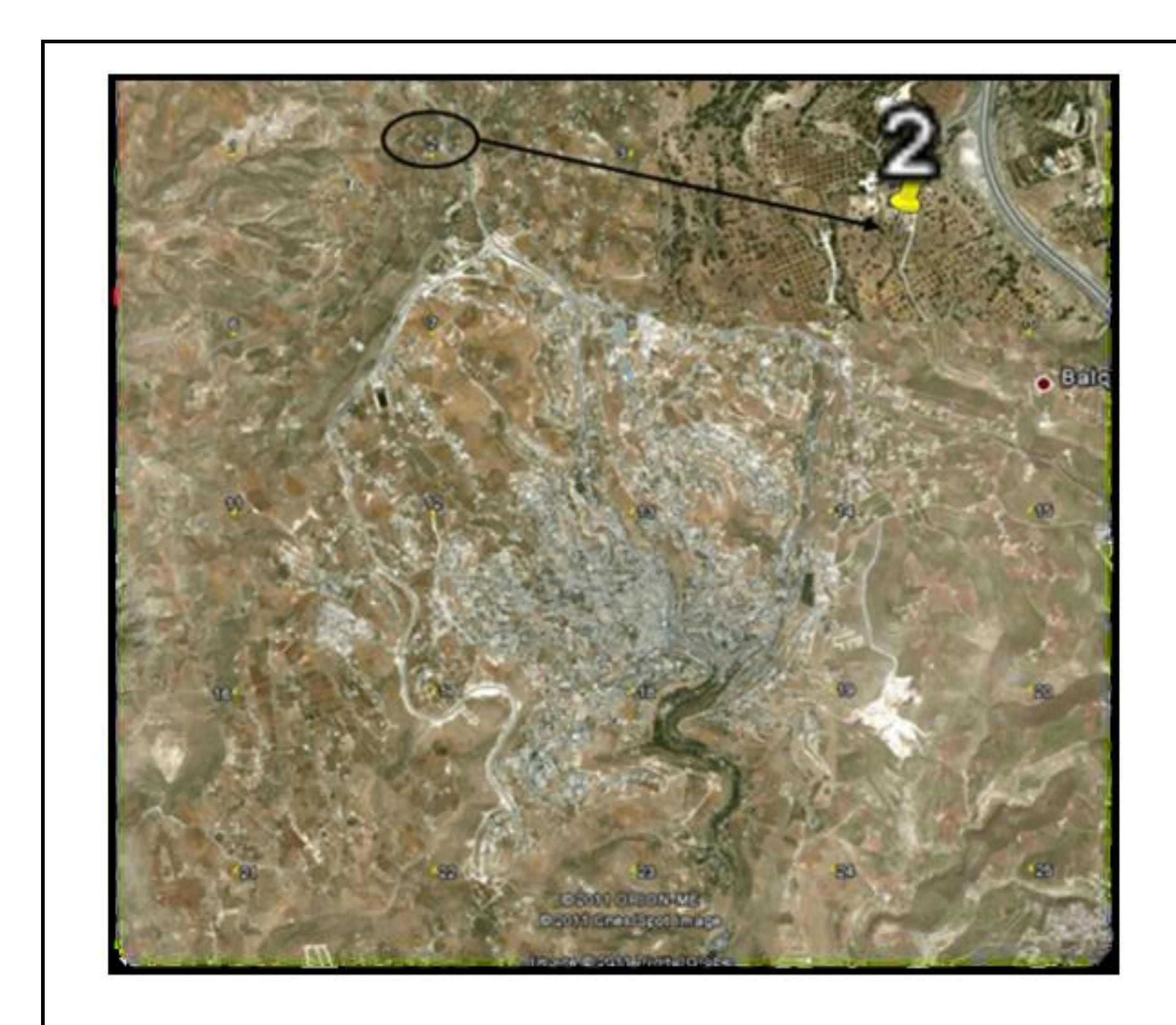


مجموعة من الصّور الفضائيّة التي تغطي منطقة الدّراسة المستخرجة من ال **Earth (Google)**

المصدر: عمل الباحث

.

ثمّ تمّ ربط الصّور بالإحداثيات الأرضية **(geo reference)** حيث تمّ استخدام أكثر من (٢٥) نقطة أرضية لربط ال(١٦) صورة الشكل رقم (٢) .



الشكل رقم (٢): ربط الصور بالإحداثيات الأرضية (geo reference)

المصدر: عمل الباحث

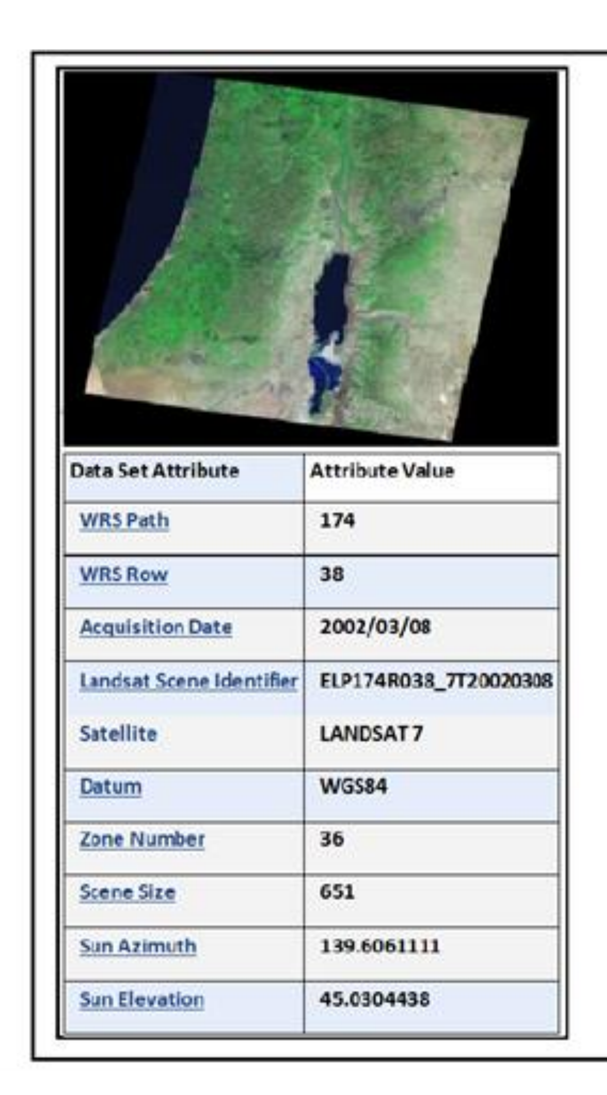
- **معالجة وتصنيف الصور الفضائية باستخدام برنامج ENVI 4.5**

تم إدخال صور (Landsat 7,5) وصور ال (quickbird) إلى البرمجية لإجراء عملية التصنيف (classification)، وفيما يلي لمحة عن صور لاندسات وإجراءات التصنيف:

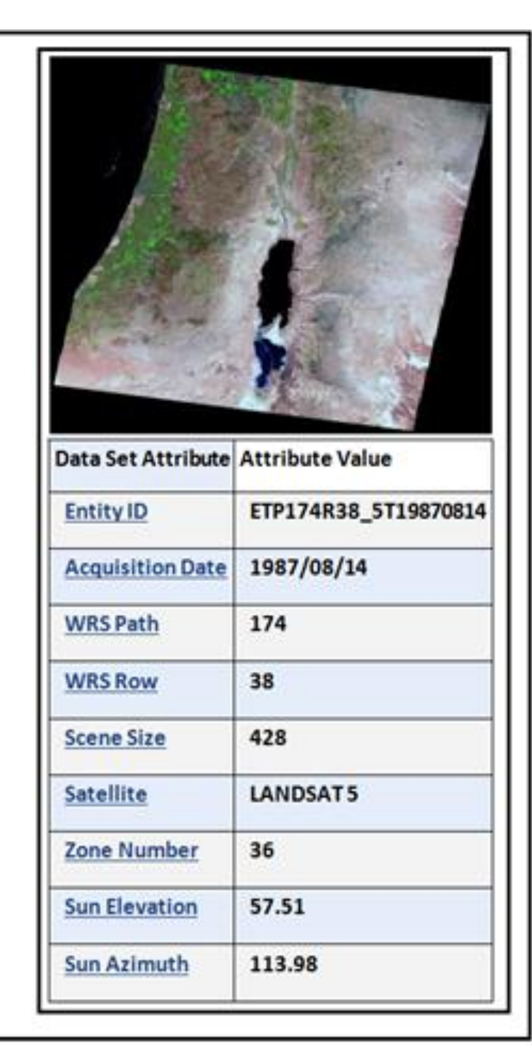
- **صور لاندسات** (landsat 7)

سلسلة القمر الصّناعي لاندسات:-

برنامج لاندسات هي: سلسلة أقمار صناعية لرصد موارد الأرض ويشترك في إدارتها وكالة ناسا (Nasa) ،ومعهد المسح الجيولوجي الأمريكي، كما إن إنتاج أول قمر صناعي من سلسلة لاندسات يعتبر أول انطلاقه لعلم الاستشعار عن بعد فضائيا وكان ذلك في (٢٣ يوليو١٩٧٢)، ولقد أطلقت وكالة الفضاء الأمريكية مجموعة من الأقمار الصناعيّة ضمن سلسلة لاندسات وأعطتها أرقام متسلسلة (لاندسات ١ الى لاندسات ٨)، وقد أخذت هذه الأقمار صوراً رقميّة للقارات والأراضي المحيطة بها والمناطق الساحليّة لأكثر من ثلاثة عقود، ومكّنت الكثير من الباحثين من دراسة جوانب كثيرة في كوكبنا، وتقييم التّغيرات الديناميكيّة النّاجمة عن العمليات الطبيعيّة والممارسات البشرية، ترسل جميع البيانات لاندسات إلى محطات الاستقبال الأرضية (Receiving Station)، ومنذ عام(١٩٧٢)أنشأت محطات استقبال عديدة وكل محطة مسؤولة عن استقبال جزء من المنطقة المحيطة بها (دائرة نصف قطرها ٢٠٠٠ إلي ٢٥٠٠ميل تقريباً)، حيث أطلقت وكالة ناسا لاندسات ٥ في (١ مارس ،١٩٨٤)، أما لاندسات ٧ تم إطلاقها في (١٥ أبريل ، ١٩٩٩) ،من قاعدة فاندنبرغ الجوية في كاليفورنيا ، ويبين (الشكل رقم ٣) خصائص الصورة الفضائية (nasa,2013).



Data Set Attribute	Attribute Value
WRS Path	174
WRS Row	38
Acquisition Date	2002/03/08
Landsat Scene Identifier	ELP174R038_7T20020308
Satellite	LANDSAT 7
Datum	WGS84
Zone Number	36
Scene Size	651
Sun Azimuth	139.6061111
Sun Elevation	45.0304438



Data Set Attribute	Attribute Value
Entity ID	ETP174R38_5T19870814
Acquisition Date	1987/08/14
WRS Path	174
WRS Row	38
Scene Size	428
Satellite	LANDSAT 5
Zone Number	36
Sun Elevation	57.51
Sun Azimuth	113.98

الشكل رقم(٣): خصائص الصورة الفضائيّة

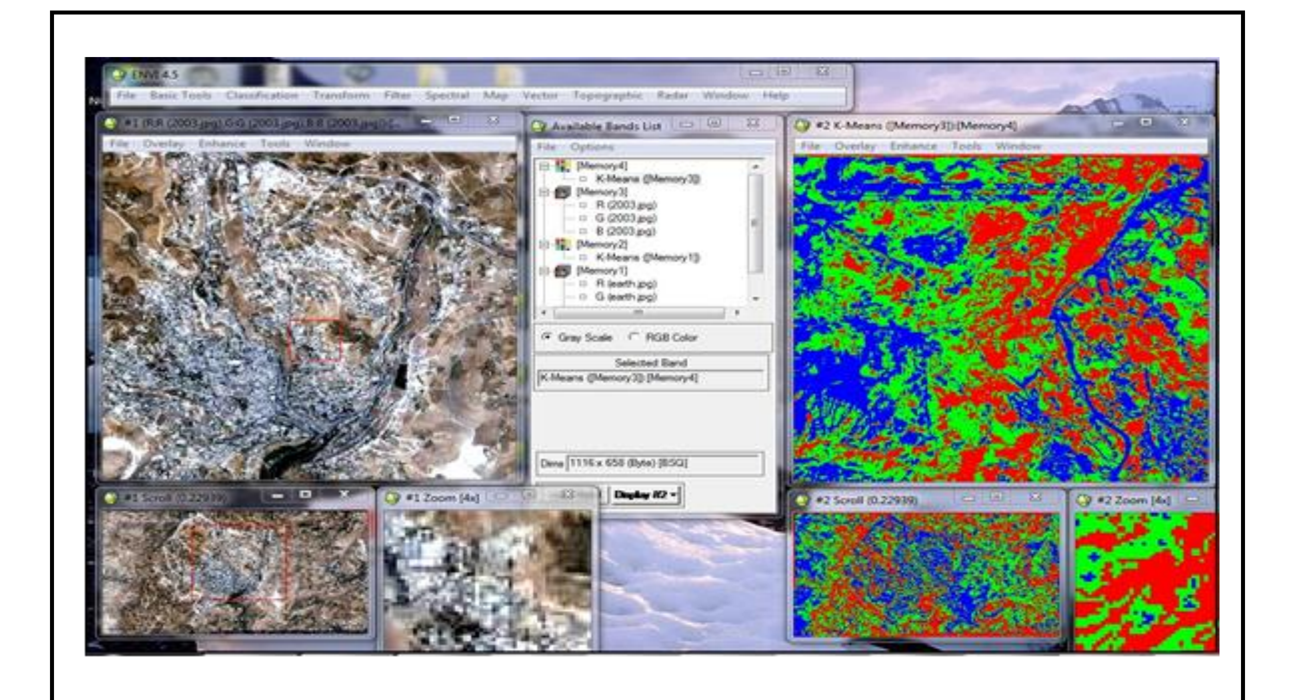
المصدر: وكالة ناسا

تصنيف المرئيات الفضائيّة

ويقصد بالتّصنيف تقسيم المرئيّة إلى فئات، كل فئة تمثل ظاهرة محددة من سطح الأرض ويمكن عمله على أساس القيمة الرقميّة لكل خليّة صورة في المرئيّة معتمدين بذلك على الخصائص الطيفية للظاهرة(الانعكاسية والشّدة اللونيّة) (الجابر،٢٠٠٧)

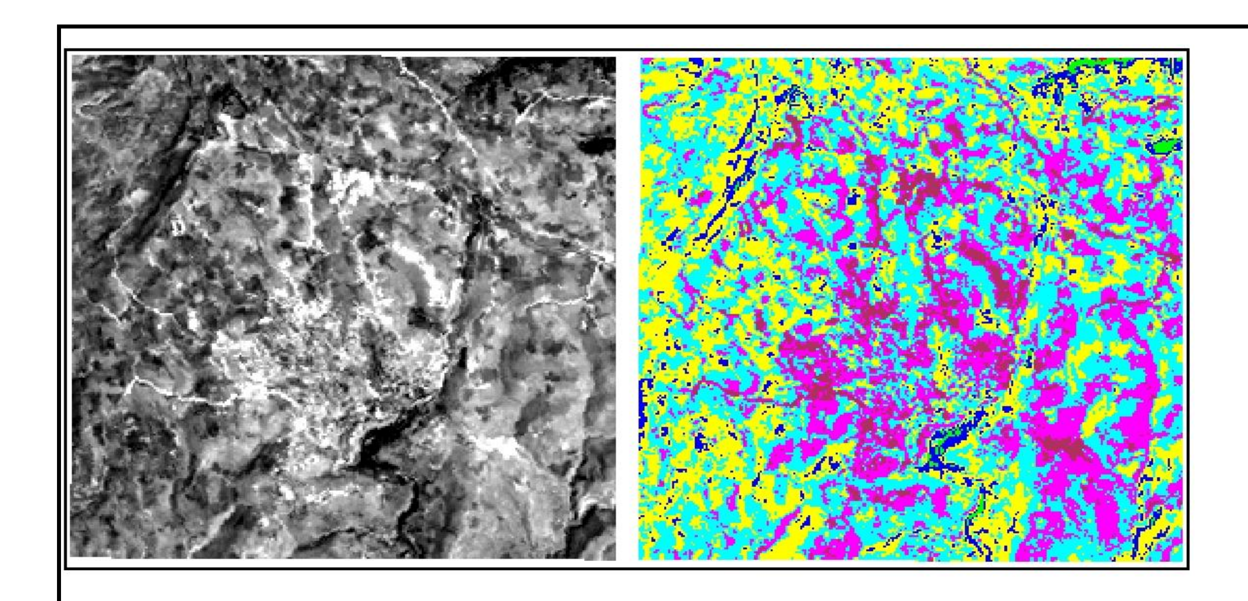
وقد اعتمد الباحث في تصنيف الصّور الفضائيّة على طريقة التّصنيف غير الموجه (Unsupervised Classification) ،ويعني تصنيف للمرئية والفضائية بطريقة آلية تقوم على تقسيم المرئية إلى فئات معتمدة على تجميع الخلايا الصّورية مع بعضها اعتماداً على طريقة التشابه والاختلاف في الإحصاء الرياضي، يتم تحديد الأصناف وفق مرحلة التّصنيف التي يقوم بها الحاسب الآلي بواسطة البرنامج المستخدم، وهنا تمّ تطبيقه على المرئيات المستخدمة لأجل تصنيف الغطاء الأرضي واستخدامات الأرض، واعتمد الباحث أيضاً على التفسير البصري والمسح الميدانيّ للتعرف على الظّواهر الموجودة، حيث أنّ عملية التفسير البصري للدراسة الحالية اعتمدت على الأسس التّمييزية المعروفة وهي(الشّكل ،الشّدة اللونيّة ،النّسيج ،النّمط ،الظّلال والموقع) . (الفرحان،١٩٨٧).

وتبين الأشكال رقم (٧,٦,٥) المرئيات الفضائيّة المستخدمة في الدّراسة وتصنيفها، حيث أنّه من الممكن استخراج طبقات(layers)، تظهر الغطاء الأرضي لمنطقة الدّراسة عبر السّنوات الماضية (الشكل رقم ٤)، بحيث يمكن التعامل معها كقاعدة بيانات في برمجيات نظم المعلومات الجغرافيّة، وإجراء التّحاليل لمقارنة النّمو العمراني في المنطقة.



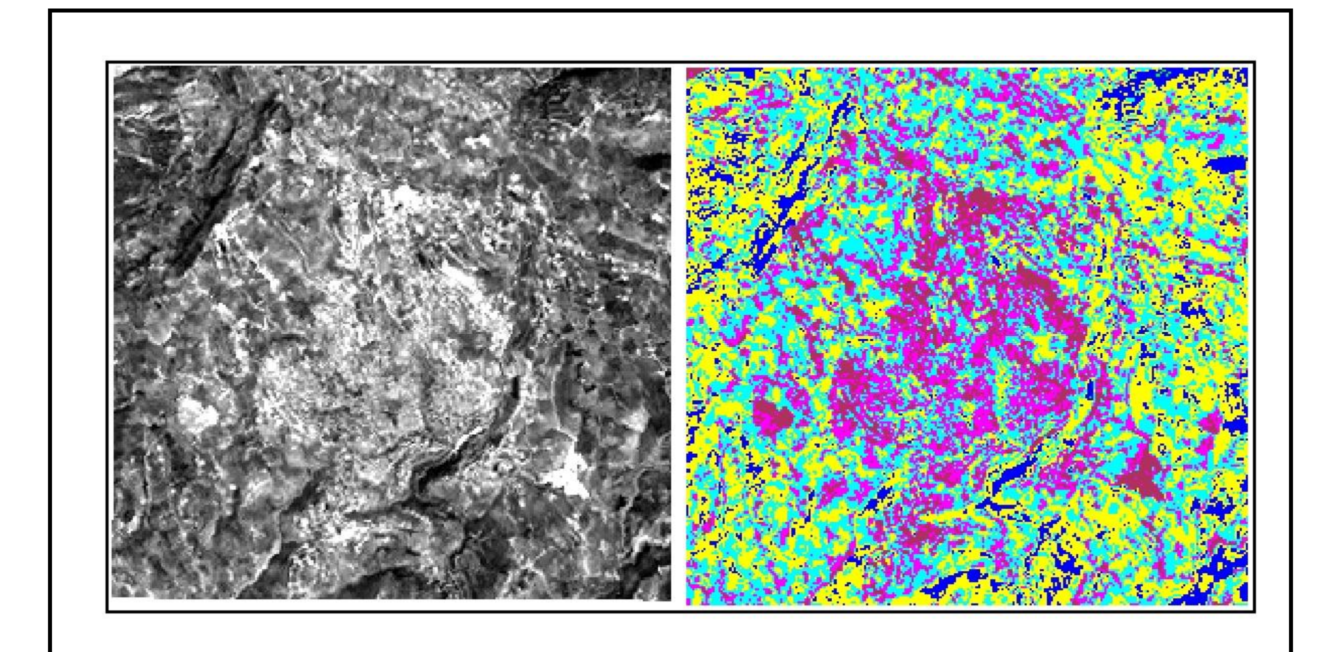
الشكل رقم (٤) : التصنيف غير الموجه(Unsupervised Classification)

المصدر: عمل الباحث



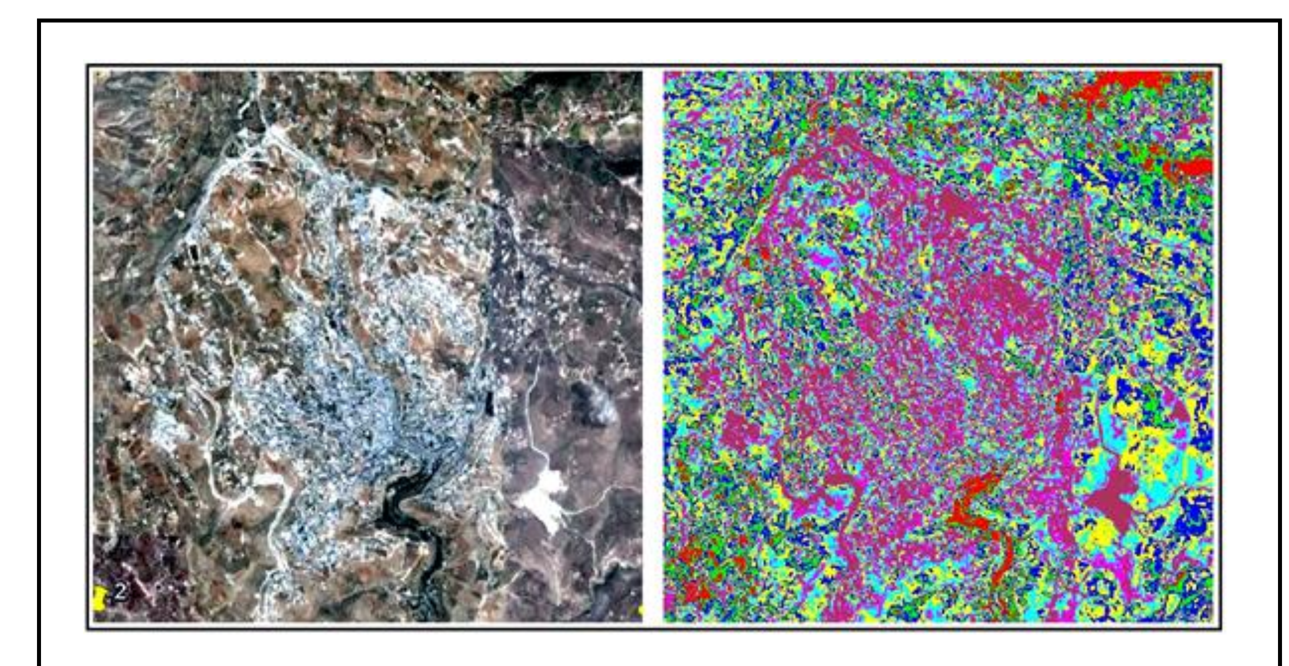
الشكل رقم (٥): صورة فضائية من القمر الصناعي (landsat 5) في عام ١٩٨٧م لمنطقة الدراسة وتصنيفها.

المصدر: عمل الباحث



الشكل رقم (٦): صورة فضائية من القمر الصناعي (landsat 7) في عام ٢٠٠٢م لمنطقة الدراسة وتصنيفها.

المصدر: عمل الباحث



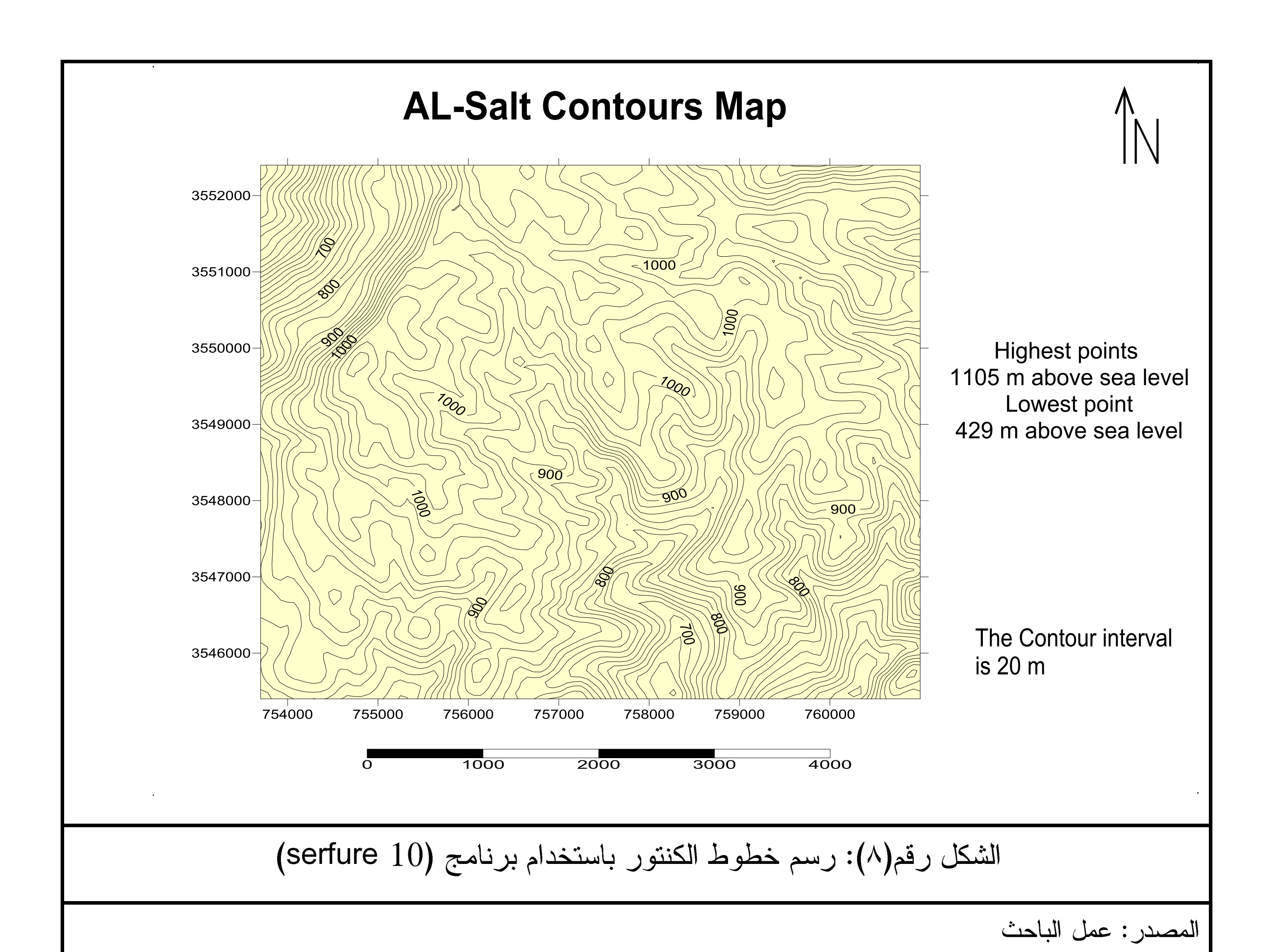
الشكل رقم (٧): صورة فضائية من ال (google earth, quickbird) في عام ٢٠١١م لمنطقة الدراسة وتصنيفها.

المصدر: عمل الباحث

- **استخراج خطوط الكنتور باستخدام برنامج surfer 10**

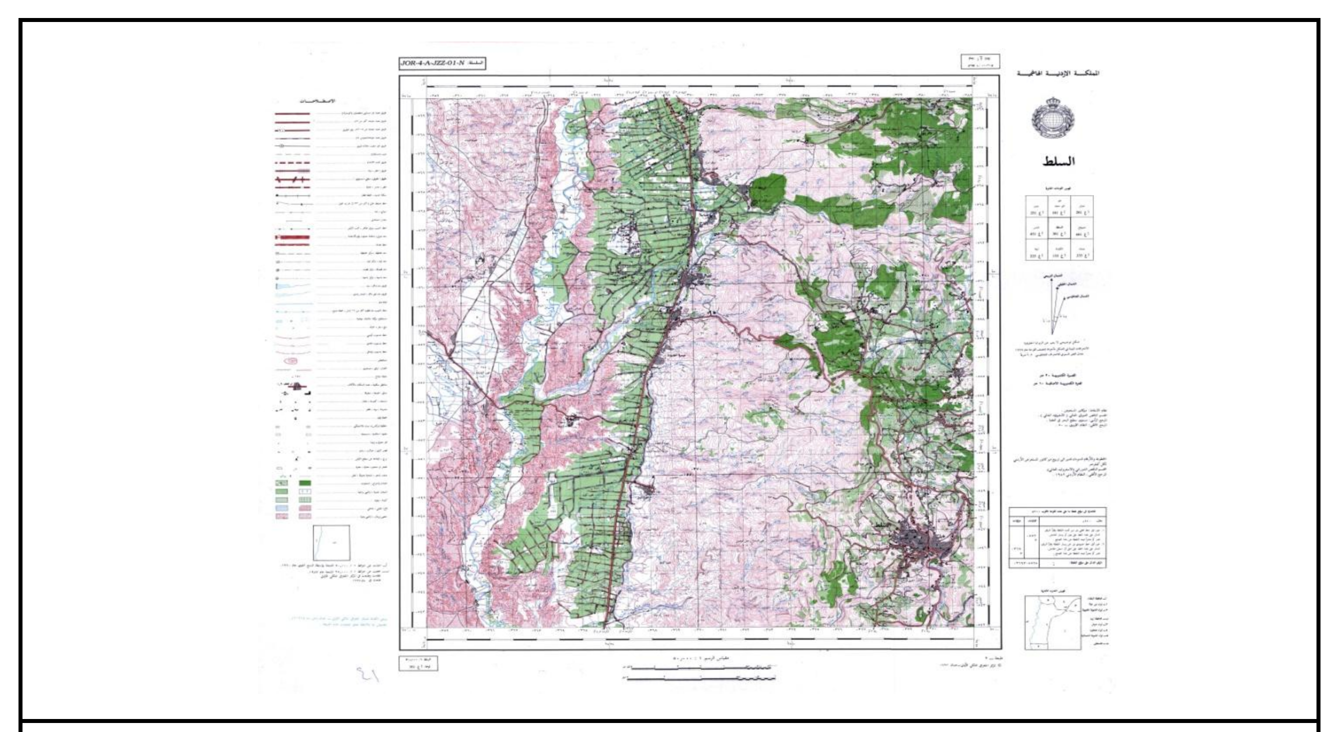
تم إدخال أكثر من(٦٠٠٠) نقطة (x,y,z) إلى برنامج (surfer 10)، وذلك لرسم خطوط الكنتور التي تمثل تضاريس منطقة الدراسة (الشكل رقم ٨)، ثمّ تمّ استخراج خطوط الكنتور كطبقة (layer) لإدخاله إلى برمجية نظم المعلومات الجغرافيّة وإجراء للمعالجة والتّحليل والتّخزين.

حيث تمّ مقارنة خطوط الكنتور المستخرجة مع خطوط الكنتور الموجودة على الخريطة الطبوغرافية (٥٠٠٠٠/١) لعام ٢٠١٠، للتأكد من دقتها. الخريطة رقم(٢)



الشكل رقم(٨): رسم خطوط الكنتور باستخدام برنامج (serfure 10)

المصدر: عمل الباحث



الخريطة رقم(٢): خريطة طبوغرافية لمدينة السلط (١/٥٠٠٠٠) لعام ٢٠١٠

المصدر: المركز الجغرافي الملكي الأردني

- **نظام الإحداثيات المستخدم:**

استخدم في هذا البحث نظام الإحداثيات العالمي UTM (Universal Transvese Mercator)، وقد تمّ تطوير نظام التربيع العالمي للإحداثيات بواسطة سلاح الهندسة في الجيش الأمريكي في عام(١٩٤٠) اعتماداً على استخدام نموذج إهليليجي للأرض(قطع ناقص كروي)، وقد تمّ في السّابق استخدام عدة نماذج حتى تتناسب مع مناطق الكرة الأرضية فمثلاً ، تمّ استخدام نموذج كلارك ١٨٦٦ لبعض مناطق الولايات المتحدة ولباقي الكرة الأرضية تمّ استخدام النموذج الدولي أما حالياً فقد تمّ الاتفاق على استخدام نموذج (WGS 84) بحيث يكون الأساس.

نظام التربيع العالمي يقسم سطح الكرة الأرضيّة إلى ستين حزاماً طولياً ما بين(٨٠) درجة جنوباً و(٨٤) درجة شمالاً، وبمعدل (٦) درجات طولية لكل حزام طولي . هذه الأحزمة الطولية مرقمة من (١ إلى ٦٠) وتمتد من(١٨٠) غرباً إلى الشرق ولغاية (١٨٠) شرقاً، حيث أن ترقيم الأحزمة يزداد كلما اتجهنا شرقاً.

جميع هذه الأحزمة السّتين في نظام التربيع العالمي مبنية على إسقاط ميركوتور المستعرض والذي له القدرة لرسم الخرائط لمساحات كبيرة تمتد من الشمال إلى الجنوب من خط الاستواء وبنسبة تشوه قليلة جداً ، وعند استخدام أحزمة بعرض (٦) درجات فقط أي ما يعادل (٦٧٠ كم عرضية) فإنّ التشوه الحاصل على الحدود الخارجيّة لهذه الأحزمة عند خط الإستواء يصل إلى(١: ١٠٠٠) فقط.

يقع الأردن في النظام العالمي (UTM) في منطقتين (ZONE) هما (٣٦ و٣٧)، وتقع منطقة الدراسة (مدينة السّلط) في الجهة الغربيّة من الأردن، أي أنّها تقع في المنطقة ٣٦ (ZONE 36)، لذلك تمّ استخدام نظام الإحداثيات (UTM Z36 N) ويبين الشكل رقم (٩) خصائص نظام الإحداثيات الموجود في برمجية ال (GIS).

ثمّ تمّ بناء قاعدة بيانات جغرافيّة للمرافق الصّحيّة في منطقة الدّراسة، ورسم خرائط تبين استخدامات الأرض في مدينة السّلط عبر السّنوات السّابقة وإجراء مقارنة تبين الامتداد العمراني، مما يكوّن صورة مستقبلية عن اتجاه الامتداد العمراني وتحديد الأماكن المناسبة للخدمات الصّحيّة، كما تمّ تمثيل النتائج في جداول وخرائط، لإظهار نمط انتشارها الجغرافي، وتسهيل مقارنتها وتفسيرها (الداود،٢٠١٢).

WGS_1984_UTM_Zone_36N
Projection: Transverse_Mercator
False_Easting: 500000.000000
False_Northing: 0.000000
Central_Meridian: 33.000000
Scale_Factor: 0.999600
Latitude_Of_Origin: 0.000000
Linear Unit: Meter

GCS_WGS_1984
Datum: D_WGS_1984

الشكل رقم (٩): خصائص نظام الإحداثيات الموجود في برمجية ال 10 ArcGIS

المصدر: برمجية ال 10 ArcGIS

و طبقت هذه الدراسة أساليب التحليل المكاني (Spatial Analysis) التالية باستخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية (ArcGIS) :

أ- تحليل أداة المركز الجغرافي المتوسط: ويعنى به المركز المتوسط (Central Feature) من التوزيعات المكانية والتي تحدد المعلم أو الظاهرة الجغرافية التي تتوسط جميع النقاط لمنطقة الدراسة.

ب- تحليل المسافة المعياريّة: يتم من خلال هذا التحليل تحديد المسافة المعيارية (standard distance) لتوضيح التوزيعات المكانية، وتقيس التبعثر أو اللامركزية للمعالم الجغرافية حول المركز المتوسط، وتستعمل لحساب المدى الذي تتباين فيه المسافات بين المركز

والمعالم الجغرافية عن المسافة المتوسطة التي تمثل انحراف معياري يتم اختياره كنصف قطر للدائرة (الشافعي، ٢٠٠٨) .

ج-تحليل مناطق التخصيص الأقرب لكل مركز (Allocation areas to center): يستعمل تحليل التخصيص (Allocation) لتحديد المناطق الأقرب أو مناطق الخدمات، والتي يشار لها على أنها مراكز الخدمة، وتخصص المنطقة الأقرب لكل مركز إلى المركز، أي يحدد المنطقة الأقرب لموقع المركز بإنشاء مضلعات حول مركزها (Helen,2000).

د- تحليل تقنية صلة الجوار (الجار الأقرب) (Average Nearest Neighbor Distance): وتستعمل قرينة صلة الجوار في الدراسات الجغرافية؛ لقياس مدى تشتت مواقع النقاط حول بعضها ، وتحديد نمط انتشارها في التوزيعات المكانية ، إذ يمكن أن تكون عشوائية أو منظمة أو مركزة (شحادة،٢٠٠٢).

هـ- تحليل مناطق الخدمة الصحية (Buffering) : يُعدّ تحليل نطاق الخدمة من التحليلات التي توفرها تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لتحديد منطقة التغطية لكل مركز صحي.

١-٧ معايير تخطيط الخدمات الصحية

في ضوء النقص في المعايير الوطنية لتخطيط الخدمات الصّحيّة في الأردن، فإنّ المعايير التي سيتم إيرادها في هذا السّياق هي معايير تخطيط الخدمات الصّحية في السعودية والتي يعتقد أنّها مناسبة ومقبولة بما يتلاءم مع البيئة الاجتماعية والاقتصادية التي تسود الحالة الأردنية وتتعامل مع الاحتياج من الخدمة الصحية بناءً على عدد السكان المطلوب توفير الخدمة لهم، ومن خلال

وضع حد أدنى وحد أقصى لتوفير الخدمة مع الأخذ بالاعتبار، أنّ الحد الأدنى والحد الأقصى هما قياسان نسبيان وليسا ثابتين على طول الزمان، فما يمكن قبوله كمقياس الآن يمكن أن تختلف درجة قبوله في ضوء المؤثرات التي قد تحدث مستقبلاً، ويمكن تفصيل معايير تخطيط الخدمات الصحية على النحو التالي:

معايير تخطيط مراكز الرعاية الصحية الأولية:

هي نواة الخدمات الطبية حيث تقدم خدمات الرعاية الصحية الأولية على مستوى الأحياء والمجاورات السكنية والقرى، وتقوم بعمل ملفات صحية لجميع الأسر الواقعة في نطاق خدمة المركز، لمتابعة الحالة الصحية لأفراد كل أسرة، وتقديم الخدمات العلاجية والوقائية لهم، والتحويل إلى المراكز الطبية المتخصصة عند اللزوم.

ويشتمل المركز على غرف للفحص، وصالات انتظار المرضى من الذكور والأثاث، وغرفة للطوارئ، ومن الممكن أن يحتوي على مختبر وصيدلية، ووحدة إسعاف مع الخدمات المرفقة كالمرافق الصحية والمخازن ومكاتب رعاية الأمومة والطفولة.

وبالنسبة لمعايير تحديد الاحتياج من مراكز الرعاية الصحية الأولية فيمكن توضيحها حسب الجدول رقم(١)

الجدول رقم (١): المعدلات التخطيطية للمراكز الصحية

البيان	من	إلى	الملاحظات
عدد السكان المخدومين	٤٠٠	١٥٠٠٠	مستوى مجاورة سكنية أو أكثر من مجاورة أو حي سكني
نطاق الخدمة بالمتر		٨٠٠	
نصيب الفرد من المساحة (الكلية (م	٠.١٢	٠.١٥	

المصدر: وزارة الشؤون البلدية والقروية-الرياض،2005

وبخصوص متطلبات الموقع لمركز الرعاية الصحية الأولية فيشمل المتطلبات التالية :(وزارة الشؤون البلدية والقروية–الرياض،2005)

- اختيار موقع المركز الصحي في مكان متوسط من الحي السكني،أو المجاورة السكنية، أو بين المجاورات السكنية.

- أن يتميز الموقع بالهدوء، وبالتالي يجب أن يكون بعيداً عن المدارس والأسواق التجارية.

-أن يختار الموقع بعيداً عن الضجيج والتلوث والدخان والغبار والأخطار البيئية الأخرى.

- أن يكون الموقع على طرق تجميعية أو رئيسة.

أما الاعتبارات الأساسية لمركز الرعاية الصحية الأولية فهي كما يلي: (وزارة الشؤون البلدية والقروية،2005)

- أن تقوم المستوصفات الخاصة أيضا ببعض وظائف مراكز الرعاية الصحية الأولية.

- يفضل أن يتميز موقع مركز الرعاية الصحية بخاصية سهولة الوصول إلية بالسيارة من الطرق الرئيسة.

- كذلك يفضل أن يتميز الموقع بإمكانية إيجاد مداخل ثانوية متعددة للمبنى.

- مراعاة أن يتم توفير مواقف للسيارات خارج المركز الصحي،طبقاً للمعايير التخطيطية لمواقف السيارات، بان يتم توفير (6)مواقف لكل (100)متر مربع من مساحة المباني الطابقية.

معايير تخطيط المستشفيات:

وتصنف المستشفيات على النحو التالي :(وزارة الشؤون البلدية والقروية،2005)

١– المستشفيات العامة:

يعد المستشفى العام المستوى الأساسي للخدمات الصحية،حيث يمتد نطاق خدمتها ليشمل حجم سكاني بين (٢٠–٢٥٠ ألف نسمة)، ويقوم المستشفى العام بتقديم الخدمات الصحية الأساسية للمدن والتجمعات القريبة منها، ويجب أن تتوفر بها معظم التخصصات المختلفة، وغرف للجراحة وملحقاتها، ومختبرات ومعامل للتحاليل الطبية والأشعة، وأقسام للاستقبال والطوارئ ووحدة إسعاف، وأماكن لنوم المرضى، ومرافق للخدمات من مطابخ لتجهيز الطعام وغرف للأطباء والممرضات وملاحق إدارية وخدمية .

ومعاير تحديد الاحتياج من المستشفيات العامة يوضحها الجدول (٢)

الجدول رقم (٢) :المعدلات التخطيطية للمستشفيات العامة

البيان	من	إلى	الملاحظات
عدد السكان المخدومين	٢٠٠٠	٢٥٠٠٠٠	على مستوى المدينة والتجمعات المحيطة
نطاق الخدمة بالكيلو متر	–	٢٠	
عدد الأسرة لكل ألف نسمة	٢	٤	
نصيب السرير الواحد من مساحة الموقع (م ٢)	١٥٠	٢٥٠	

المصدر: وزارة الشؤون البلدية والقروية-الرياض،2005

وبخصوص متطلبات الموقع للمستشفيات العامة فهي على النحو التالي: (وزارة الشؤون البلدية والقروية،2005)

حيث أنة غالباً ما تقوم المستشفيات بتوفير الخدمة الصحية على مستوى المدينة ونطاقها من قرى وتجمعات، فإنه يفضل دائماً وقوع المستشفى بالقرب من الطرق الرئيسية الواقعة داخل المدينة أو الموصلة إليها من خارجها. هناك استعمالات مرغوب فيها وأخرى غير مرغوب فيها بجوار الخدمات الصحية بصفة عامة .

بالجدول رقم(٣) : الاستعمالات المرغوبة والغير مرغوبة

استعمالات غير مرغوبة	استعمالات مرغوبة
المصانع	الحدائق
الملاعب	المناطق المفتوحة والهادئة
البرك ومحطات تنقية الصرف الصحي	قرى سياحية
تقاطعات الطرق الرئيسية	نوادي صحية
المقابر	البيئة الطبيعية
الورش	تجمعات سكنية
الأسواق	جامعات

المصدر: وزارة الشؤون البلدية والقروية-الرياض،2005

أما الاعتبارات الأساسية للمستشفيات العامة فهي على النحو التالي: (وزارة الشؤون البلدية والقروية،2005)

- يجب أن يختار مدخل المستشفى على طريق خدمة،في حين تكون مداخل الطوارئ واقعة على طرق لا تعاني من الاختناقات أو المرور المكثف.

- يستحسن توفير مرافق سكنية ملحقة بالمستشفى سواء داخل الموقع أو خارجه.

- يجب أن يعمل التصميم على تحقيق التهوية الطبيعية الجيدة مع العمل على تقليل تأثر المبنى بأشعة الشمس،حتى تحافظ على حرارة الأجزاء المبنية عند الحد الذي يحقق راحة الإنسان.

- يراعى أن تكون مساحة الموقع كافية لتحقيق مساحات خضراء،وعناصر تنسيق الموقع المختلفة التي تسمح للمرضى بممارسة الألعاب الرياضية الخفيفة مثل المشي واستنشاق الهواء النقيّ.

- يجب أن يراعى في تصميم المستشفى احتمال التوسع المستقبلي لمواكبة طلبات السكان على الخدمة.

- يجب ملاحظة اعتبار المستشفيات مشروعات قائمة بذاتها، تحتاج إلى دراسات متعمقة لكل حالة على حده والمقاييس المشار إليها أعلاه تعتبر مؤشراً عاماً، وليس بالضرورة هي وحدة القياس التي ينبغي تطبيقها دون دراسة.

- مراعاة أن يتم توفير مواقف للسيارات طبقاً لما ورد بدليل المعايير التخطيطية لمواقف السيارات بأن يتم توفير موقف واحد للسيارات لكل سريرين بالمستشفى أو(6)مواقف لكل (100 م٢).

٢- المستشفيات التخصصية.

وهي تلك المستشفيات التي تقدم الخدمات العلاجية والوقائية في تخصص معين الأطفال – الولادة – العيون – الحميات – النفسية – الصدرية (وتخدم عددا من السكان لا يقل عن 150 ألف نسمة،ولا يزيد عن (300)ألف نسمة على مستوى المدينة والتجمعات المحيطة،أو الإقليم أو المنطقة ككل، ويشتمل كل مستشفى على جميع التجهيزات،مثل المستشفى العام والأقسام الطبية اللازمة وجميع الملحقات طبقاً لتخصص المستشفى، ومعايير تحديد الاحتياج من المستشفيات التخصصية يوضحها الجدول رقم (٤).

الجدول رقم (٤): المعدلات التخطيطية للمستشفيات التخصصية

البيان	من	إلى	الملاحظات
عدد السكان المخدومين	١٥٠٠٠٠	٣٠٠٠٠٠	على مستوى المدينة والتجمعات المحيطة
نطاق الخدمة بالكيلو متر	–	٣٠	
عدد الأسرة لكل ألف نسمة	٠.٥	٢	
نصيب السرير الواحد من مساحة الموقع (م ٢)	١٥٠	٢٥٠	

المصدر: وزارة الشؤون البلدية والقروية-الرياض،2005

وبخصوص متطلبات الموقع للمستشفيات التخصصية فهي على النحو التالي: (وزارة الشؤون البلدية والقروية،2005)

- ينطبق عليها نفس متطلبات الموقع للمستشفيات العامة بالإضافة إلى أن المستشفيات المتخصصة بالأمراض المعدية،أو التي يخصص جزء منها لذلك، يجب أن تكون على مسافة كافية) لا تقل عن(500م)من المناطق السكنية ولاسيما ذات الكثافة السكانية العالية وفي كل الأحوال يلزم عزلها،ويجب أن تستخدم المزروعات داخلها وعلى جوانبها ولاسيما الأشجار المرتفعة، والاعتبارات الأساسية للمستشفيات التخصصية هي نفس الاعتبارات الأساسية للمستشفيات العامة.

الفصل الثاني

علم الجيوماتكس وتخطيط الخدمات الصحية

٢-١ علم الجيوماتكس(Geomatics)

٢-١-١ المقدمة:

قد يرغب الإنسان دائماً في الاستكشاف والمعرفة وتتبع الطرق و المسارات للوصول إلى أماكن مختلفة، وتحديد مواقع ملائمة للعيش، ومع تدفق المعرفة العلمية وإمكانية تحليل البيانات أصبحت الجغرافيا تلعب دوراً هاماً في تنظيم العوامل الاقتصادية ،والاجتماعية، والسياسية ،في الدولة والإقليم والتجمع العمراني على حد سواء.

لقد خضعت الأنشطة العلمية في رصد الأرض لتوسع سريع، كما وأدى التقدم السّريع في مجال الحاسب إلى زيادة الإمكانية ؛لاستخدام نظم المعلومات المعرفة جغرافياً ومكانياً، حيث ظهرت النظم العالمية لتحديد المواقع بواسطة الأقمار الصناعية، والمسح التصويري الرقمي والصّور الجوية والاستشعار عن بعد والأقمار الصّناعية، وبرمجيات أنظمة المعلومات الجغرافية، وبرغم من ذلك إلا أنّه لا يزال هناك جهل حول إمكانية استخدام هذه التقنيات المتاحة بشكل صحيح بصورة عامة، وبالذات في مجال التخطيط الحضريّ.

تعود أصول تسمية هذه التقنيات بالجيوماتكس إلى نهاية الستينات من القرن الماضي، حيث قام الباحث والمسّاح الفرنسي بيرنار دي بيسون باستعمال لفظ الجيوماتكس وهي: اسم مركب من (GEO)الأرض و (Matique) مشتقة من الفرنسية (Sciences informatiques)،ويقصد بها علوم الحاسب، تطور المفهوم في الثمانينات وأصبحت الجيوماتكس تدرس كمادة بجامعة لافال بكندا، وبعدها طوّر الكنديون الجيوماتكس لتصبح منذ التسعينات كأهم وأول بلد

منتج للبرامج ،والأجهزة والخدمات المتعلقة بهندسة الجيوماتكس في العالم، وقد ساهمت هذه النقلة الحاصلة في علم الجيوماتكس في تطوير سريع للقطاعات التي تعتمد على المعلومات المكانية (Gomarasca., 2009).

٢-١-٢ مفهوم الجيوماتكس:

الجيوماتكس مصطلح يطلق على العلوم والتقنيات المتعلقة بالبيانات المكانية بشكلها الرقمي، بحيث يمكن من خلال تقنياته جمع المعلومات المكانية، والمعالجة والعرض وتكوين الخرائط وإدارة البيانات الجغرافية، ويعدّ الجيوماتكس أساساً لكل العلوم المرتبطة في البيئة المكانية مثل :التخطيط المكاني، العمارة، الممتلكات، التخطيط البيئي وغيرها. ويحتوي الجيوماتكس على تقنيات المساحة الأرضية والاستشعار عن بعد والخرائط الجوية ونظم المعلومات الجغرافية ونظم تحديد المواقع العالمي .

عرف المعهد الكندي الجيوماتكس على أنّه: مجال الأنشطة المتضمنة طرق وأساليب تحصيل ومعالجة وإدارة قواعد البيانات المكانية المستخدمة في الميدان العلمي والإداري والقانوني ،إلى جانب العمليات التقنية المتعلقة بها، أما جومارسكا (Mario A. Gomarasca) فقد عرف علم الجيوماتكس على أنّه :علم ونهج متعدد التخصصات لتحديد الأدوات والتقنيات اللازمة لجمع وتخزين ودمج ونمذجة وتحليل واسترجاع وتحويل، وعرض وتوزيع البيانات الجغرافية من مصادر مختلفة ذات خصائص محددة جيداً بدقة واستمرارية وبشكل رقمي.(Gomarasca, 2009)

و يشمل علم الجيوماتكس على مجموعة من العلوم المكانية مثل (Gomarasca, 2009) الشكل رقم (١٠):

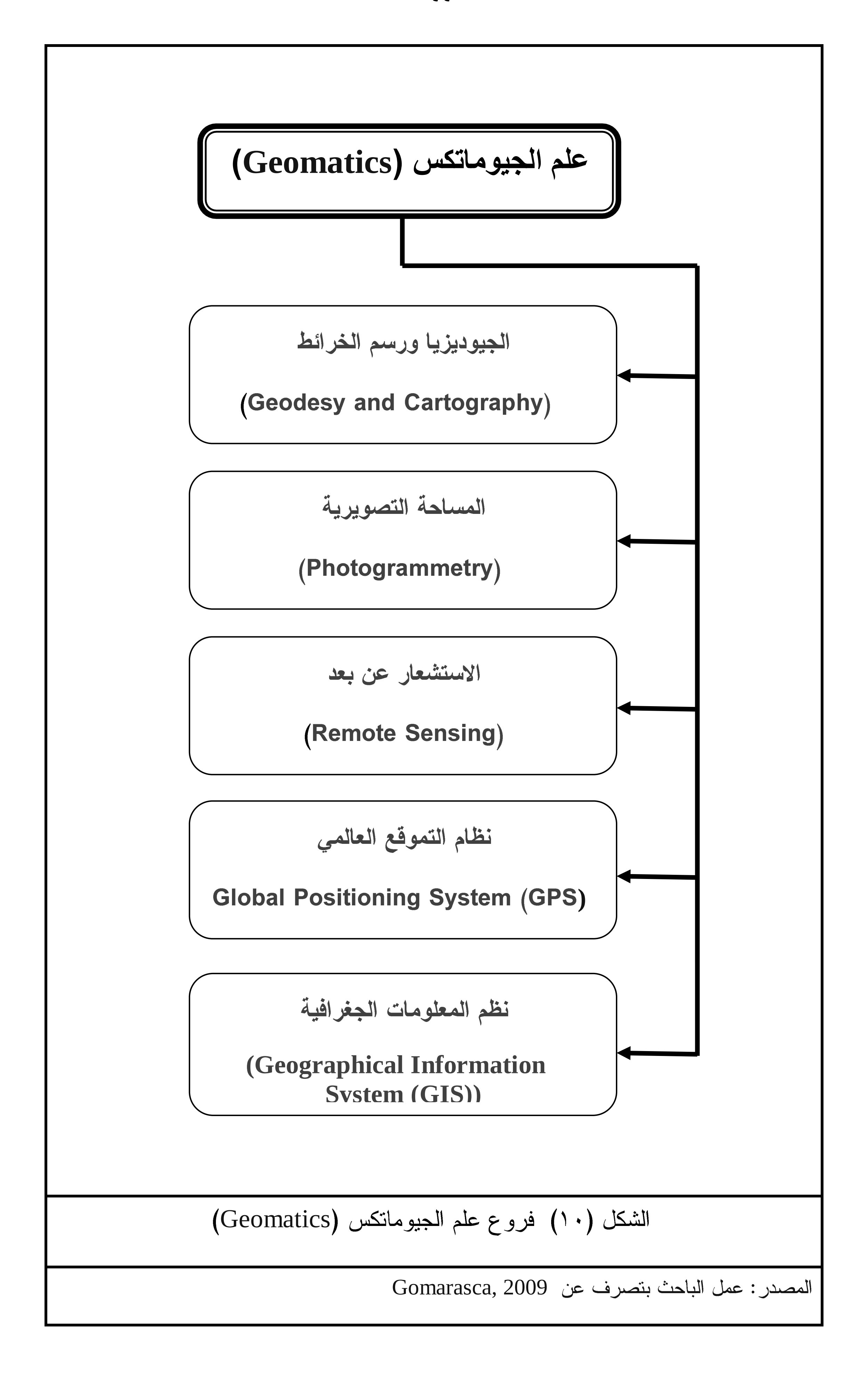
أ- الجيوديزيا ورسم الخرائط (Geodesy and Cartography): يهتم هذا العلم من جهة بدراسة وتحديد المراجع لسطح الكرة الأرضية (Datum) مثل الجيويد (the geoid) والأشكال البيضاوية الافتراضية لشكل سطح الأرض (the ellipsoid)، ومن جهة أخرى بقياس الجاذبية (gravitational field)، كما ويهتم علم رسم الخرائط في الإسقاطات الجغرافية (Projection) وأنظمة الإحداثيات(coordinates system).

ب- علم المساحة التصويرية (Photogrammetry): علم متخصص في مجال تحديد موقع وشكل المعالم الموجودة على سطح الأرض من خلال استخدام الصور الفوتوغرافية.

ج- الاستشعار عن بعد (Remote Sensing): يهتم بجمع المعلومات المكانية والبيئية بدون لمسها، ودمج الطرق والتقنيات للتحليل والمعالجة (و هذا التعريف يمكن أن يكون للمساحة التصويرية الرقمية).

د- نظام التموقع العالمي (Global Positioning System (GPS: يستخدم لتحديد الموقع بأبعاده الثلاثة لأي معلم على سطح الكرة الأرضية وفي أي وقت وبشكل لحظي، وذلك من خلال طرق ومعادلات معينة.

هـ- نظم المعلومات الجغرافية ((Geographical Information System (GIS): وتستخدم قوة البرمجيات والأجهزة في تجميع ورصد وتخزين واستدعاء ومعالجة وتحديث وتحليل وعرض جميع المعلومات الجغرافية.



الشكل (١٠) فروع علم الجيوماتكس (Geomatics)

المصدر: عمل الباحث بتصرف عن Gomarasca, 2009

أ- الجيوديسيا ورسم الخرائط

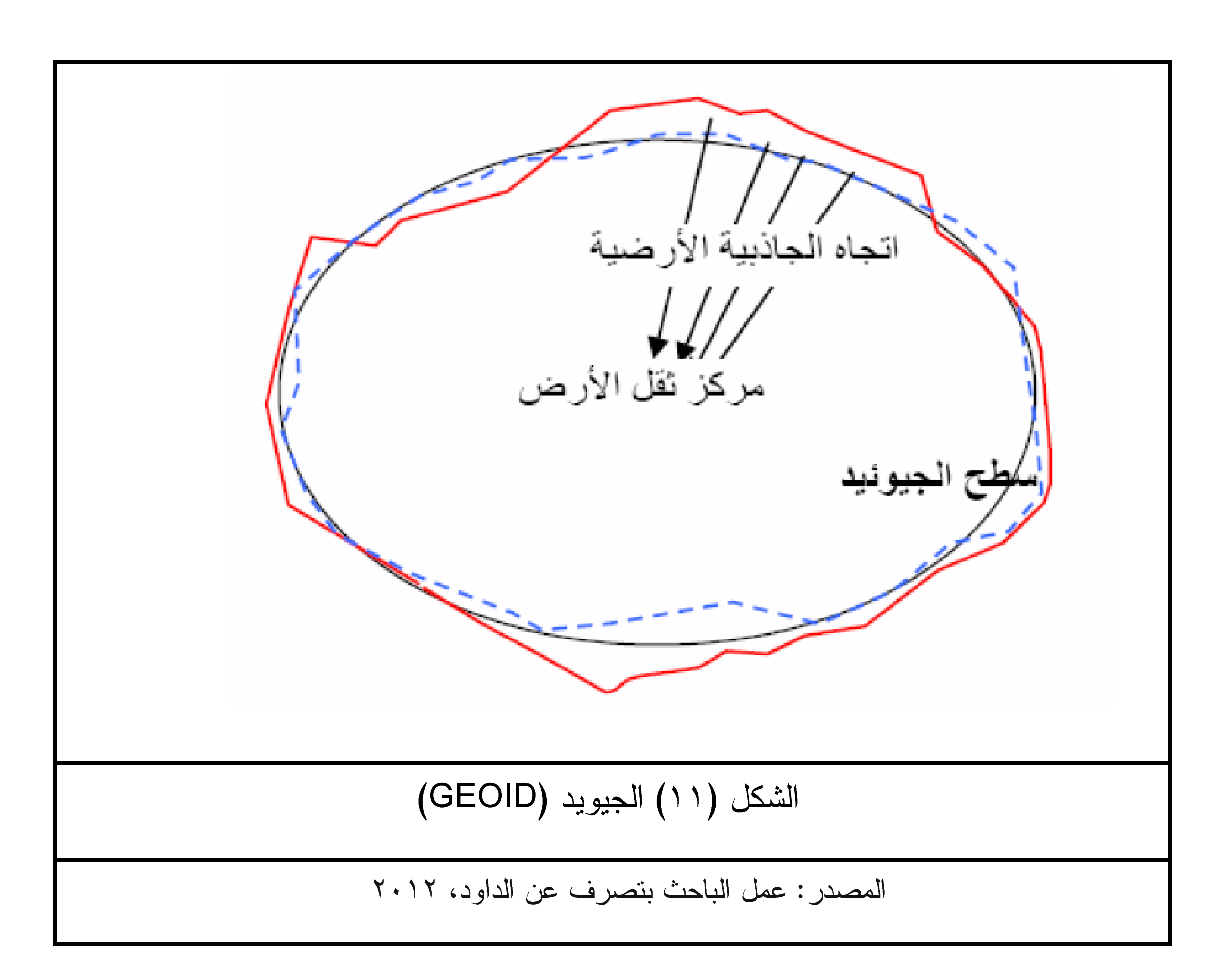
إنّ المعنى الحرفي للجيوديسيا هو "تقسيم الأرض". وللقيام بهذه المهمة بدقة كان من الضروري معرفة شكل الكرة الأرضية (شكري،١٩٧٣)، وللجيوديسيا فروع علمية أساسية منها (Sayegh,Ghanma,2007):

- إنشاء الخرائط للدول والمساحات الشاسعة.
- أبعاد وشكل الأرض.
- التغيرات في مقدار الجاذبية الأرضية.
- تركيب القشرة الأرضية.
- التغيرات في منسوب السطح المتوسط للبحار.
- التغيرات في خطوط العرض نتيجة لتغير محور دوران الأرض.
- تعين مواقع النقط الحقيقية على سطح الأرض مع تحديد المسافات بينها.

تمثيل الأرض بأكبر قدر ممكن من الدقة كان يمثل تحدياً كبيراً للباحثين في العصور القديمة، كان البابليون يعتقدون أن الأرض قرص مسطح تطفو على سطح البحر، وذهب أرسطو إلى أنّها قد تكون عبارة عن كرة مثالية عائمة في الفضاء، واليوم نعرف أن الأرض لها شكل كروي تقريباً، ولكن لو افترضنا أن سطح الأرض سلس تماماً، فان المسافة بين نقطتين على هذا السطح يمكن قياسها نظرياً بشكل دقيق، إلا أنّه عند قياسها على أرض الواقع ومقارنتها مع القياس المحسوب نظرياً لوحظ وجود اختلاف، ولوحظ أيضاً أنّ قوة الجاذبية الأرضية تختلف عند كل نقطة، وذلك بسبب (Gomarasca, 2009) :

- دوران الأرض حول محورها، والذي يولد قوة الطرد المركزي .
- بعض الانتفاخ وتسطيح على التوالي، عند خط الاستواء وعند القطبين.
- الاختلاف في مكونات وكثافة الطبقات العليا للأرض.

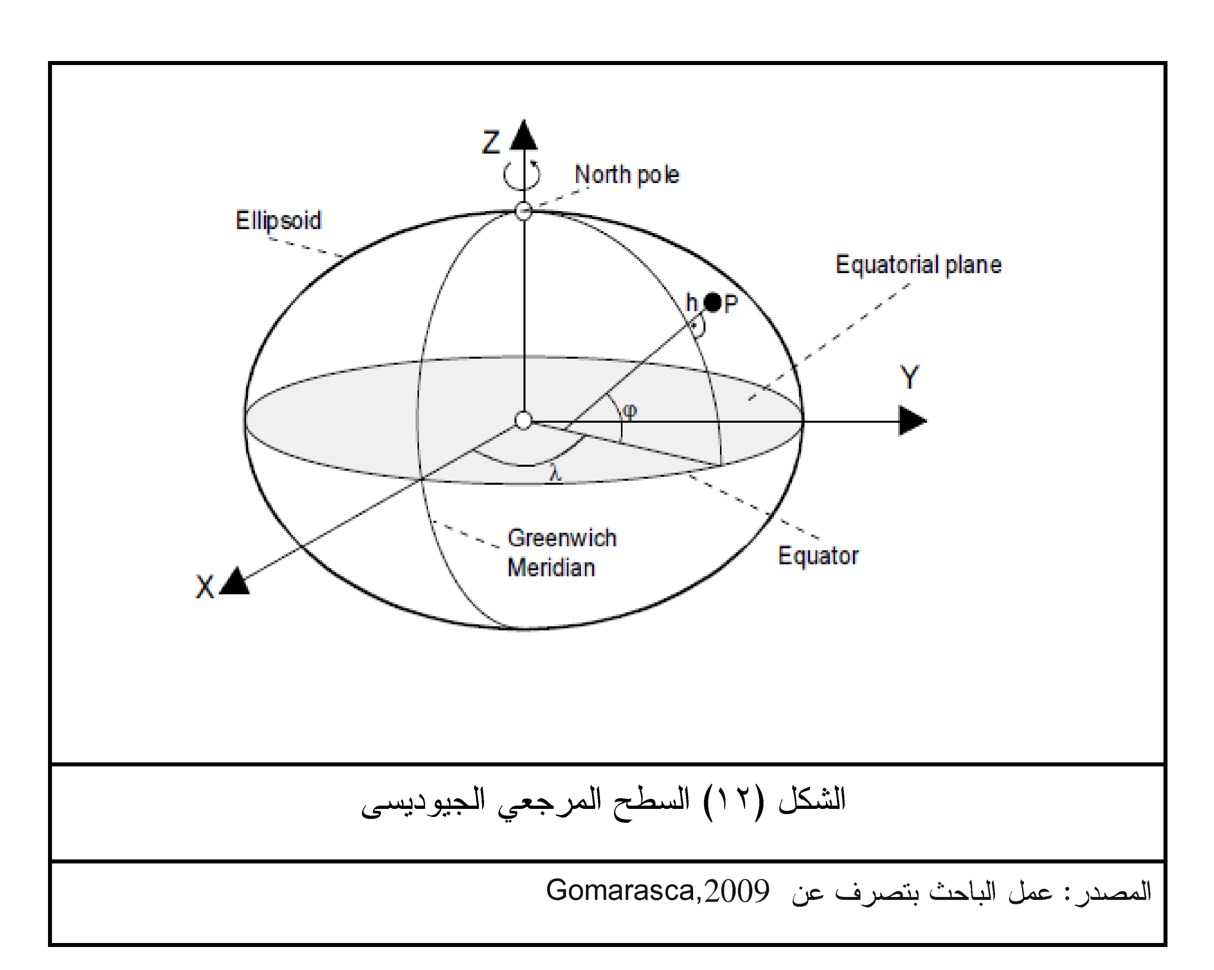
وهذا يدل على أنه لا يوجد شكل رياضي من الممكن أن يمثل الشكل الحقيقي لسطح الأرض؛ لذلك تم عمل تمثيل لمتوسط سطح البحر وتم عمل قياسات؛ لكي يمتد هذا السطح التخيلي تحت القارات، ويتم بناء هذا السطح بمجموعه من القياسات يدخل فيها تأثير الجاذبية الأرضية وقياسات أخرى وهذا ما يسمى الجيويد (GEOID)، وهو أقرب تمثيل لشكل سطح الأرض الواقعي .شكل رقم(١١)



الشكل (١١) الجيويد (GEOID)

المصدر: عمل الباحث بتصرف عن الداود، ٢٠١٢

ولكن لكي يتمّ تمثيل أي شيء مجسم أو غيره بمعادلة رياضية ،يجب أن يفي بشرط أن يكون شكل منتظم مثلاً: كره، أو دائرة، أو خط، أو أسطوانة، أو شكل بيضاوي مجسم ،أو مستوى غير مجسم وهكذا، وبما أن سطح الكره الأرضية غير منتظم ويصعب تمثيله بشكل منتظم فتم اختيار شكل بيضاوي أو كروي مجسم يمثل سطح الكره الأرضية ،وسمي هذا الشكل البيضاوي السطح المرجعي الجيوديسى، إذ يتم تمثيل سطح الأرض بشكل مشابه لها بيضاوي ،أو كروي مجسم منتظم؛ ولذلك نستطيع أن نحدد إحداثيات أي نقطة على سطحه عن طريق معادلات رياضية.الشكل رقم (١٢)

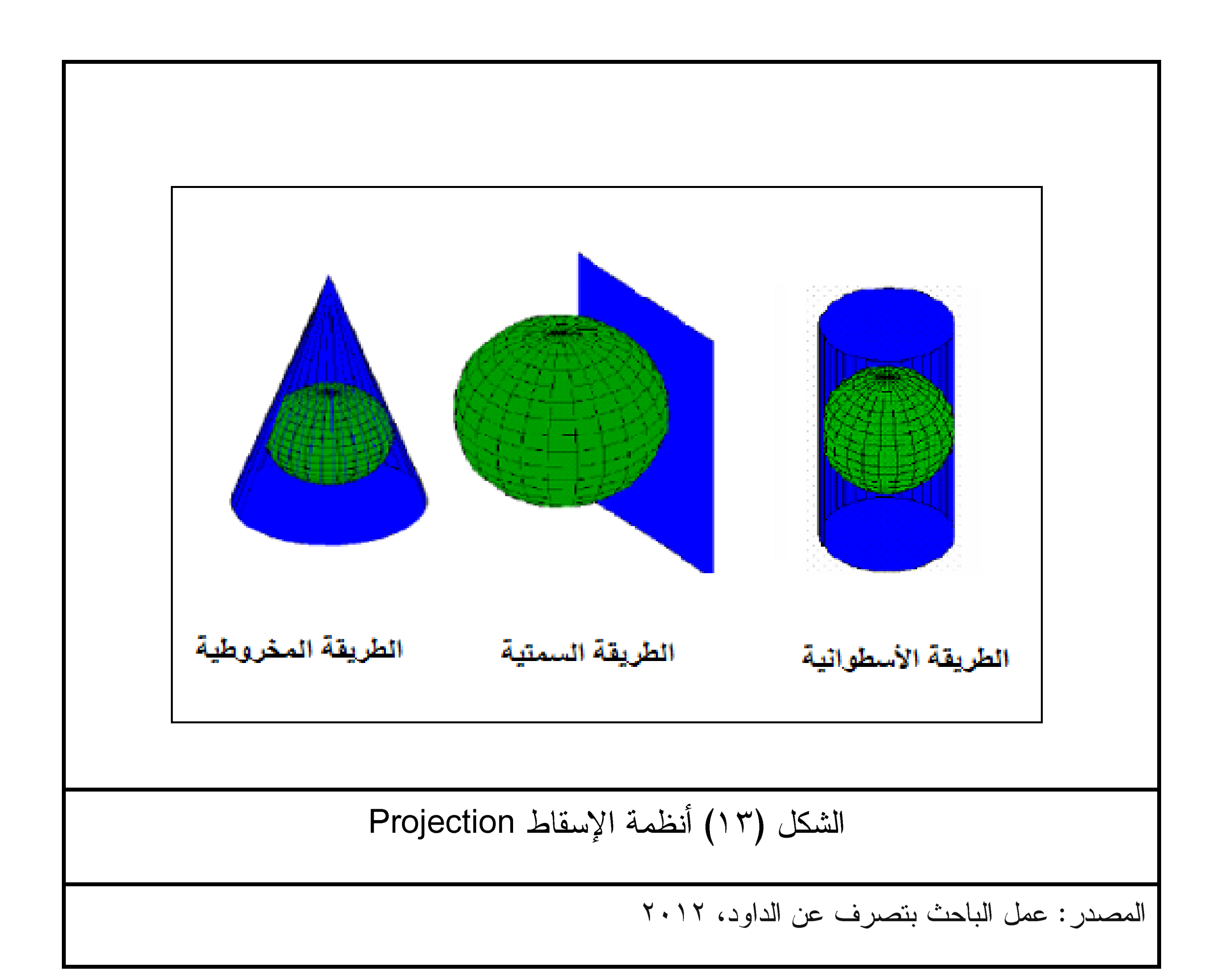


الشكل (١٢) السطح المرجعي الجيوديسى

المصدر : عمل الباحث بتصرف عن Gomarasca,2009

أنظمة الإسقاط Projection

عندما نتعامل مع الخرائط، نتعامل معها على شكل سطح مستوي وليس بيضاوي أو كروي، وهنا يظهر مفهوم أنظمة الإسقاط أو(Projection) وهو تحويل سطح الأرض البيضاوي ثلاثي الأبعاد أو جزء منه إلى سطح مستوي ثنائي الأبعاد، ويتم ذلك باستخدام معادلات رياضية تؤدي إلى توصىف معالم سطح الأرض في صيغة السطح المستوي، حيث يوجد عدة طرق للإسقاط منها: الطريقة الأسطوانية وهي مناسبة للمناطق المستطيلة والقريبة من خط الاستواء، والطريقة السمية وهي مناسبة للمناطق ذات الشكل شبه الدائري والمناطق القطبية ،والطريقة المخروطية وهي مناسبة للمناطق ذات الشكل شبه المثلث والمناطق ذات خطوط عرض متوسطة (الداود، ٢٠١٢).



الشكل (١٣) أنظمة الإسقاط Projection

المصدر : عمل الباحث بتصرف عن الداود، ٢٠١٢

أنظمة الإحداثيات

يمكن تعيين موقع ما بتقاطع شارعين مثلاً ، أو ببعد مسافة ما وباتجاه معين عن معلم بارز، كمسجد أو دائرة حكومية معينة ، وعليه فمن السهل تعيين المواقع داخل المدن أو المناطق المبنية بشكل عام، ولكن من الصعوبة تعيين موقع ما في منطقة غير مبنية ،أو لا تحتوي معالم بارزة ،أو مسماة، أو صعبة الوصف، ونظراً لحاجة الإنسان ولخدمة أغراضه المختلفة؛ برزت حاجة الإنسان إلى نظام يمكن بموجبه تعيين أي موقع أو نقطة دون لبس ويحدد بأرقام محددة للاستدلال لموقع ما أو جهة معينة، ومن خصائص أنظمة الإحداثيات:

- عدم الحاجة لمعرفة مسبقة بجغرافية الموقع المطلوب تحديده.
- عدم ارتباطه بوجود معالم معروفة ومميزة .
- إمكانية الاستعمال في المناطق الواسعة .
- إمكانية استعماله في الخرائط ومختلف المقاييس .

ويمكن تعريف الإحداثيات (Coordinates) على أنها :أرقام تصف المكان النسبي لنقاط في المستوي أو الفضاء الهندسي، ونظام الإحداثيات(coordinate system) في المستوي أو الفضاء الهندسي هو: نظام لإعطاء زوج من الأرقام أو أكثر لكل نقطة في المستوي أو الفضاء الهندسي لتحديد إحداثياتها (موقعها) بدقة، حيث يعتمد أي نظام إحداثيات على تعيين موقع ما من حيث البعد (المسافة) والاتجاه عن نقطة معينة والتي تسمى نقطة الأصل ،وقد تكون حقيقية على الأرض ،أو تكون نقطة وهمية ،وقد اصطلح على أن تكون هذه النقطة في أقصى جنوب غرب البلاد أو المنطقة، وبهذا ستكون مواقع النقاط والأماكن شرقها وشمالها في آن واحد، وعليه فإنّ مصطلح شرقيات للدلالة على بعد موقع ما إلى الشرق من نقطة الأصل، ومصطلح شماليات

للدلالة على بعد موقع ما إلى الشمال من نقطة الأصل. وتقاطع خطوط الشرقيات والشماليات معاً لتشكيل شبكة من المربعات ولهذا يطلق على نظام الإحداثيات النظام التربيعي أو التشبيكي، ومن أنظمة الإحداثيات ما هو نظام عالمي وما هو خاص ويسمى محلي بدولة بل حتى بجزء منها حسب مساحة الدولة أو موقعها من العالم (الداود، ٢٠١٢) .

هناك العديد من أنظمة الإحداثيات لكن أكثرها استخداما (الداود، ٢٠١٢) :

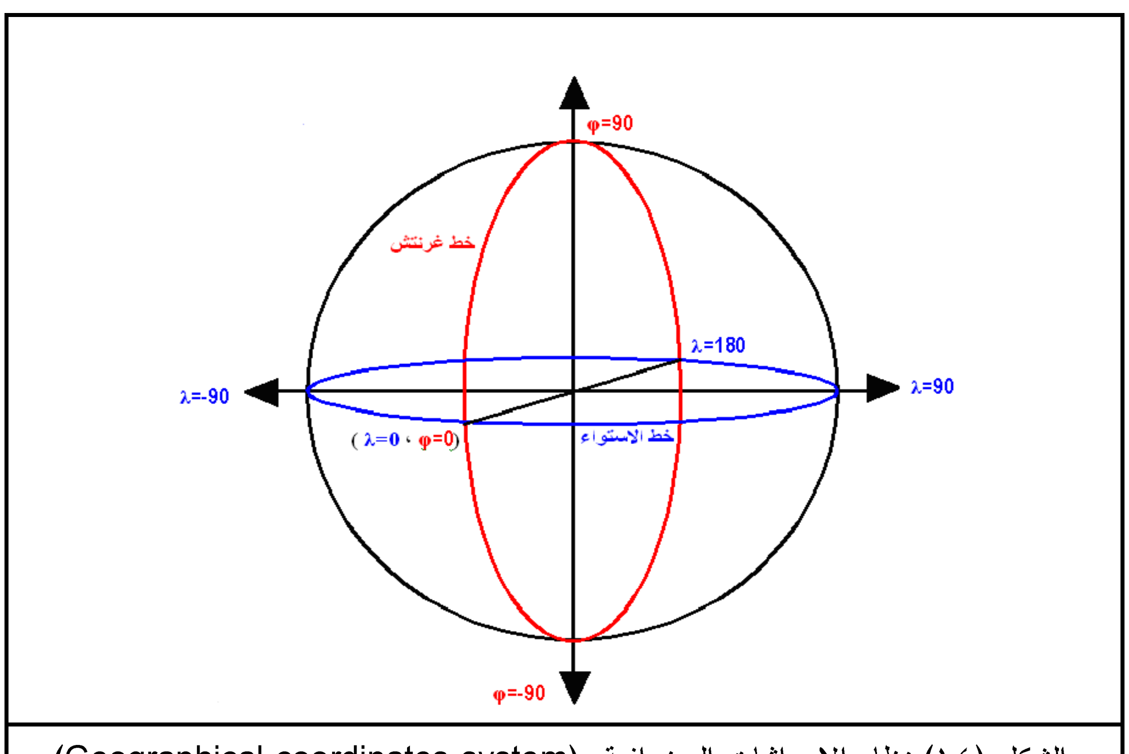
أ- نظام الإحداثيات الجغرافية (Geographical coordinates system) :

و هو نظام ثلاثي الأبعاد ،أي يمثل النقطة علي سطح الأرض بثلاث قيم عددية عن طريق خطوط الطول ،وخطوط العرض ،والوهمية علي الكرة الأرضية ،وارتفاع النقطة فوق سطح الالبسويد.

يعتمد هذا النظام على خطوط الطول ودوائر العرض ،برسم عدد من الدوائر الممتدة باتجاه (شرق ـــــ غرب) وبشكل حلقات تحيط بالكرة الأرضية وموازية لخط الاستواء ،وبرسم خطوط (أنصاف دوائر) تمتد باتجاه(شمال ــــ جنوب) لتقطع خط الاستواء بزوايا قائمة وتلتقي هذه الخطوط عند القطبين الشمالي والجنوبي . إن رسم خطوط الطول ودوائر العرض على لوحة ما ينتج شبكة تغطي سطح الكرة الأرضية تمكن تحديد موقع أي منطقة أو نقطة على سطح الأرض ، ويطلق على بعد نقطة ما عن خط الاستواء اسم درجة عرض، ويطلق على الدوائر الموازية لخط الاستواء اسم دوائر العرض ،في حين يطلق على الخطوط التي تقطعها وتلتقي في القطبين الشمالي والجنوبي خطوط الطول ،ويطلق على الخط الرئيسي منها خط غرينتش. الشكل رقم(١٤)

خطوط الطول: خطوط وهمية غير متوازية على هيئة أنصاف دوائر تبدأ من القطب الشمالي للكرة الأرضية، وتنتهي في القطب الجنوبي، ويبلغ عددها (٣٦٠) خط، والخط الرئيسي هو خط غرينتش المار في المملكة المتحدة ويسمى خط الزوال أي هناك (١٨٠)خط شرقاً و(١٨٠) خط غرباً.

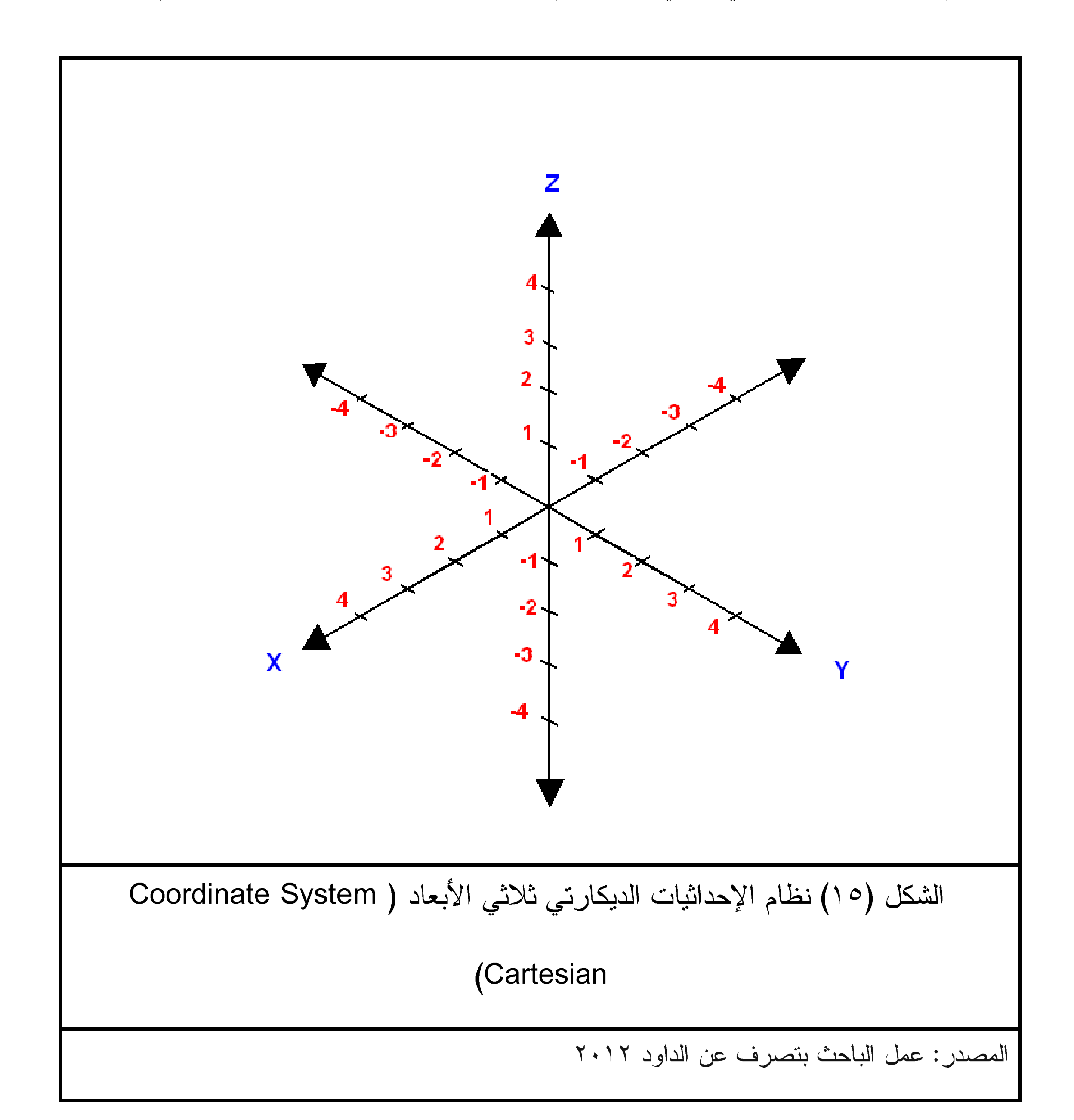
دوائر العرض : هي دوائر وهمية متوازية تتقاطع مع خطوط الطول، أهم خط هو خط الاستواء الذي يمر في منتصف الكرة الأرضية ويبلغ عددها (١٨٠، ٩٠) دائرة شمال خط الاستواء و(٩٠) خط جنوب خط الاستواء.



الشكل (١٤) نظام الإحداثيات الجغرافية (Geographical coordinates system)

المصدر: عمل الباحث بتصرف عن الداود ٢٠١٢

ب – نظام الإحداثيات الديكارتي ثلاثي الأبعاد (Cartesian Coordinate System)



الشكل (١٥) نظام الإحداثيات الديكارتي ثلاثي الأبعاد (Cartesian Coordinate System)

المصدر: عمل الباحث بتصرف عن الداود ٢٠١٢

يتكون من ثلاثة محاور (X, Y، Z) ونقطة الأصل (٠,٠,٠) ويتم تحديد الموقع من المحورين (X,Y) والارتفاع من المحور(Z) .

ب- المساحة التصويرية: (Photogrammetry)

المقدمة:

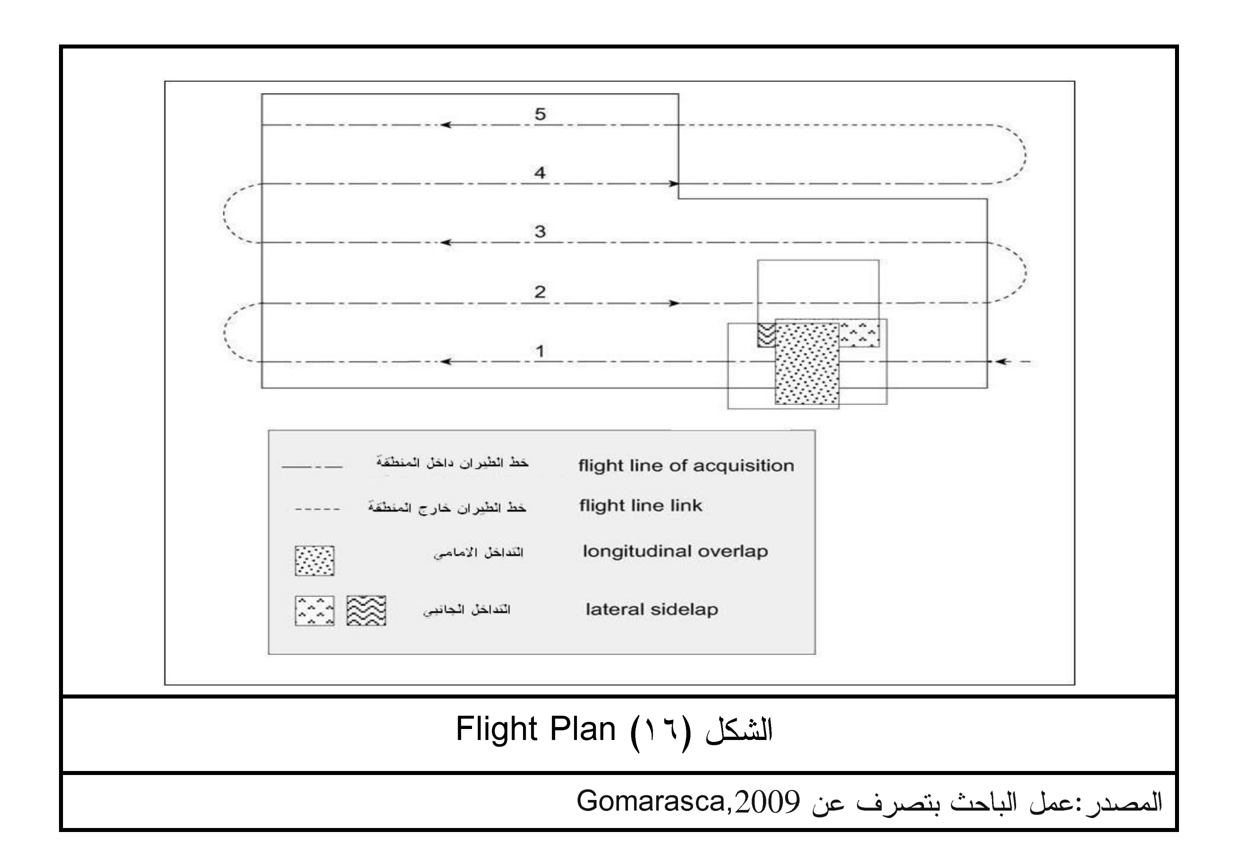
تعتبر الّصور الجوية من أهم مصادر البيانات المكانية، حيث تعطي صورة واقعية لما هو موجود على سطح الأرض من ظواهر مع بعض التشويه الذي لا يمكن تجاهله ، ولمعالجة ذلك ظهر علم المساحة التصويرية ، الذي يهتم أساساً بإنتاج الخرائط من الصور الجوية المصححة. رافق التطور في المساحة التصويرية التطور العام في التكنولوجيا، ويمكن تقسيم هذا التطور إلى أربع مراحل رئيسية تعتمد على التقدم في التصوير، الطيران، الحاسب والالكترونيات (Schenk, 2005) :

امتدت المرحلة الأولى من منتصف إلى نهاية القرن ال(١٩) ، وكانت هذه المرحلة رائدة إلى حد كبير في التجربة وتحقيق انجازات في استخدام المناطيد، أما المرحلة الثانية فتعتبر مرحلة المساحة التصويرية التشابهية (analog photogrammetric)، حيث تم إنتاج صور ستيريو (stereophotogrammetry) عن طريق العالم بلفرش (Pulfrich)، وهذه الصور يمكن أن تظهر المعالم بشكل ثلاثي الأبعاد، وهذا فتح الطريق أمام اختراع أول جهاز إسقاط (stereoplotter) عن طريق اورل (Oral) في عام(١٩٠٨)، وهو جهاز متقدم يتم بواسطته رسم الخرائط الطبوغرافية من الصور الجوية، وقد أصبحت الطائرات وكاميرات التصوير الجوي متاحة أثناء الحرب العالمية الأولى، حيث أن التطور الذي طرأ يعود للتطور في التكنولوجيا الميكانيكية والبصرية، وبين الحرب العالمية الأولى والحرب العالمية الثانية استمر استخدام الصور الجوية لغايات المسح ورسم الخرائط وحساب الكميات .

وبدأت المرحلة الثالثة مع ظهور الكمبيوتر تحت اسم المساحة التصويرية التحليلية (Analytical Photogrammetry)، حيث أدخل الكمبيوتر في مجال المساحة التصويرية في الخمسينات،

واستمر اختراع البرامج الخاصة في التثليث الجوي ومعالجة الصور الجوية، وتمثلت المرحلة الرابعة بظهور المساحة التصويرية الرقمية (digital photogrammetry)، حيث توفر المساحة التصويرية الرقمية صور جوية رقمية، وذلك من خلال الكاميرات الرقمية عالية الجودة وتوفر أجهزة التخزين، وتعد هذه المرحلة بداية جديدة لتقنيات التصوير الجوي .

و المساحة التصويرية عبارة عن تقنية لرصد المعالم بدون لمسها، **وتعتبر** الصور الجوية من أهم المصادر لإعداد الخرائط بأنواعها المختلفة، وتؤخذ الصور الجوية بواسطة طائرة تحتوي على آلة تصوير مساحية ضمن واصفات خاصة، وتحتوي على عدسة مصنوعة بدقة متناهية ومثبته في أسفل الطائرة، وتلتقط الصورة الجوية حسب خطوط طيران (Flight line)، تغطي المنطقة التي يراد دراستها ورسم خرائطها، وتتكون هذه الخطوط من مجموعة صور يتم التقاطها على طول خط الطيران بحيث يراعي فني التصوير أن يكون هناك تداخل بنسبة (٦٠-٧٠%) بين الصور في نفس خط الطيران وهذا يسمى بالتداخل الأمامي (over lab) ، وتداخل بنسبة (٢٠-٣٠%) بين الصور في خطوط الطيران المتجاورة وهذا يسمى بالتداخل الجانبي (side lab)، وهذا التداخل في الصور الجوية يؤدي إلى إمكانية عمل رؤية مجسمة ثلاثية الأبعاد للمنطقة المدروسة .الشكل رقم (١٦)



الشكل (١٦) Flight Plan

المصدر :عمل الباحث بتصرف عن Gomarasca,2009

تعتمد المساحة التصويرية التشابهية على الأفلام لطباعة صور ورقية، حيث يربط المساحون الميدانيون هذه الصور الجوية بالأرض عن طريق إنشاء مجموعة من نقاط الإحكام الأرضية، في حين يقوم المساحون التصويريون بمهمة اجتذاب المعلومات المطلوبة للخرائط من هذه الصور الجوية المتحكم بها، وذلك من خلال عمل مسح ضوئي لتحويل الصور الورقية إلى صور رقمية يمكن أن تخزن في الحاسب، ويستخدم المساحون التصويريون أجهزة خاصة تعطي مناظر رأسية صحيحة ثلاثية الأبعاد، حيث تصحح الأطراف والميلان في الصور وإزاحة هذه المعالم إلى مواقعها الصحيحة بحسب ارتفاعها، تمرر المعلومات التي جمعها المساحون التصويريون إلى رسامي الخرائط الذين يرسمـــون ويعطـــون رموزاً لهذه المعلومات حسب المواصفات المطلوبة ، بينما يقوم

أخصائيو استنساخ الصور بإنتاج نسخة تجريبية لهذه الخارطة؛ لمراجعتها من حيث اكتمالها ومدى دقتها وقيمتها ،وهذا يتطلب مشاركة من المساحين الميدانيين في التحقق من أن الخارطة تعكس بدقة البيانات على الأرض وإضافة أية تغييرات تكون قد طرأت منذ التقاط الصور الجوية .

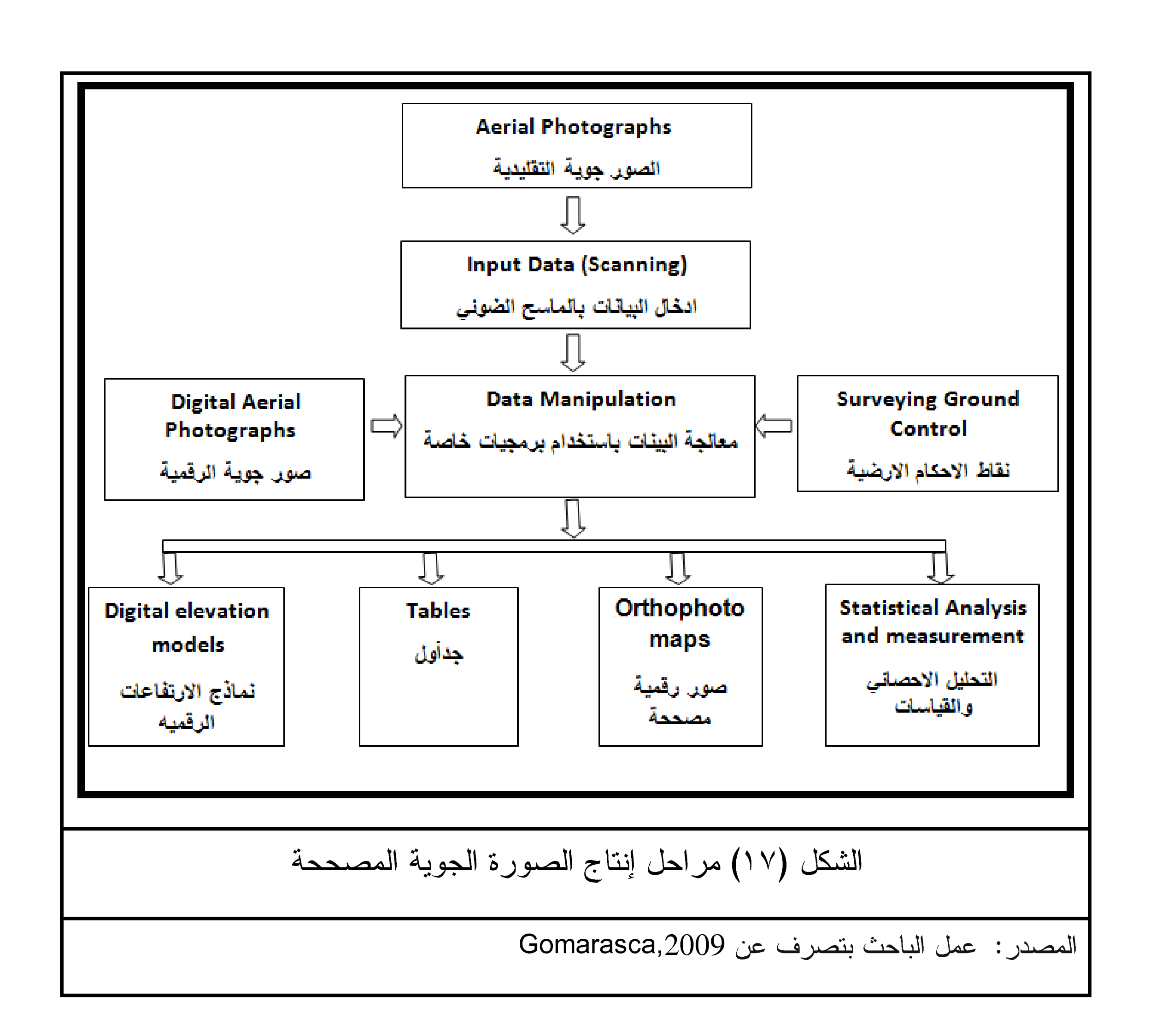
تعتمد المساحة التصويرية التشابهية على فلم في كاميرا تقليدية (analogical cameras)، ويتم تطبيق الخطوات التالية لإنتاج الصورة الجوية : (Gomarasca,2009)

- اختيار الكاميرا والبعد البؤري والفلم.
- استخدام آلة طباعة خاصة لطباعة الفلم.
- استخدام جهاز مسح ضوئي لتحويل الصور الورقية إلى صور رقمية.
- معالجة الصور الرقمية.

أما في المساحة التصويرية الرقمية ، فيتم تصوير المعالم من خلال كاميرا رقمية، حيث تعطي هذه التقنية ميزات عديدة أهمها توفير الوقت ،والكلفة، والحصول على دقة عالية ،مقارنةً بالمساحة التصويرية التقليدية، كما أنه يمكن ربط الطائرة بنظام تحديد المواقع العالمي (GPS) للحصول على صور جوية ثلاثية الأبعاد مع إحداثياتها الصحيحة .

يتمثل الهدف الرئيسي من عملية التصوير الجوي في الحصول على صورة جوية مصححة لمناطق مختلفة على سطح الأرض، بحيث يتم تحليل وتفسير ومعالجة هذه الصورة وتحويلها إلى خرائط ذات أهداف مختلفة (خرائط الطرق، خرائط العمران، خرائط مصادر المياه...الخ)، والحصول على الخرائط الطبوغرافية حيث يمكن الحصول على قيم المناسيب المتحصلة من خلال نماذج الارتفاعات الرقمية الناتجة عن الصور الجوية العمودية المصححة (Orthophoto maps).

هناك مراحل للحصول على صورة جوية عاموديه مصححة (Orthophoto maps) يمكن الاستفادة منها لرسم الخرائط بمقاييس رسم مختلفة، والصور الجوية المصححة تعني: ربط مجموعة من الصور الجوية وتصحيحها وفق نظام مرجعي معين بهدف تقليل التشويه بحيث تعطي الخصائص الهندسية للخرائط، أي عناصرها الأساسية المتمثلة بتثبيت المقياس وشبكة الإحداثيات، ويبين الشكل التالي مراحل انتاج الصورة الجوية المصححة (Orthophoto maps) الشكل رقم (١٧) (Gomarasca,2009)



الشكل (١٧) مراحل إنتاج الصورة الجوية المصححة

المصدر: عمل الباحث بتصرف عن Gomarasca,2009

تعتبر الصور الجوية من أهم مصادر البيانات المكانية إلا أن بعض التفاصيل يتعذر رسمها أو استعادتها من الصور الجوية، كذلك طبيعة هذه التفاصيل يحول دون التمكن من تشخيصها بوضوح، لذلك لا بد من الاستعانة بالمسح الميداني لمسح التفاصيل وإجراء التحقيقات الميدانية.

ج- علم الاستشعار عن بعد

يقصد بالاستشعار عن بعد جمع المعلومات المتعلقة بالمساحات أو المناطق الموجودة على سطح الكرة الأرضية بدون اتصال مباشر (بدون لمسها)، ويتم ذلك من خلال استخدام الأشعة الكهرومغناطيسية، حيث أن لكل معلم على سطح الأرض خصائص فيزيائية تميزه، وهذه الخصائص تؤدي إلى أن الأشعة الكهرومغناطيسية عند ارتطامها بالمعلم قد تنعكس بترددات خاصة لهذا المعلم، أي أنه لكل معلم خصائص فيزيائية تميز انعكاسيته، وبهذه الطريقة نستطيع تمثيل المعالم على سطح الأرض على شكل خرائط رقمية بدون لمسها (Gomarasca,2009).

تنعكس الأشعة الكهرومغناطيسية من المعالم بتردد معين أي بحزمة طيفية خاصة به، ثم يلتقط القمر الصناعي هذه الأشعة المنعكسة ويقوم بتصنيفها وترتيبها في خلايا (pixel) وكل خلية تحتوي على عدد رقمي (digital number)، بحيث تكون كل بكسل عبارة عن لون، مشكلة صورة رقمية تمثل الواقع، وتعتمد دقة الصورة الرقمية الناتجة على حجم البكسل وما يمثله على الواقع .

تشمل منظومة الاستشعار عن بعد على مجموعة من العناصر هي (يوسف،٢٠٠٧) :

- مصدر الأشعة الكهرومغناطيسية : قد يكون مصدر الإشعاع الكهرومغناطيسي هو ضوء الشمس وهذا مايسمى بنظام الاستشعار عن بعد السالبي (passive) أو قد تكون

من صنع الإنسان مثل الأشعة التي نستخدمها في الرادار وهذا ما يسمى بنظام الاستشعار عن بعد الفاعل (active) .

- التفاعل مع المعالم الموجودة على سطح الأرض: ويعتمد هذا التفاعل على كمية الإشعاعات المنعكسة او المنقولة على الخصائص الفيزيائية للمعالم على سطح الأرض.
- التفاعل مع الغلاف الجوي: حيث تتأثر الاشعة الكهرومغناطيسية المارة في الغلاف الجوي بمكونات هذا الغلاف كتعرضها للتشتت مثلاً.
- أجهزة الاستشعار(الأقمار الصناعية) : تكون وظيفة هذه الأجهزة تسجيل الإشعاعات بعد تفاعلها مع سطح الأرض وانعكاسها عبر الغلاف الجوي بواسطة أجهزة استشعار خاصة، تقوم بتصنيف الأشعة المنعكسة وتكوين خريطة رقمية .

بدأت تقنية الاستشعار عن بعد بإستخدام الصور الجوية من خلال استخدام المناطيد، ثمّ الطائرات لتصوير منطقة معينة، إلا أن نتائج الصور الجوية كانت تغطي منطقة جغرافية صغيرة نسبياً، لذلك بدأ التفكير باستخدام الأقمار الصناعية للتصوير وذلك للحصول على صور أكبر وأشمل لسطح الأرض، حيث تحتوي هذه الاقمار الاصطناعية على أجهزة ولواقط استشعار متطورة، لقد تطور استخدام تقنية الاستشعار عن بعد عبر مراحل زمنية مختلفة كالتالي: (شيخو،٢٠٠٩)

- مرحلة الستينات :

كان عام ١٩٦٠ البداية الفعلية لتقنية الاستشعار عن بعد، حيث تم إطلاق القمر الصناعي الخاص بالأرصاد الجوية والمعروف ب(TIROS–1) في رحلة شبه مدارية تم خلالها أخذ (١٥٠) صورة فوتوغرافية ممتازة (ظهرت فقط السماء والسحب والمحيطات)

- مرحلة السبعينات:

مع تطور الكاميرات من خلال زيادة البعد البؤري، أصبح بالإمكان التقاط صور أكثر جودة وبشكل منتظم، ففي عام (١٩٧٢م)، تم إطلاق أول قمر اصطناعي أمريكي يختص بدراسة الأرض، وسميت بأقمار تقنية الموارد الأرضية (Earth Resources Technology Satellite) (ERTS-1) وتسمى أيضا لاندسات-١،٢،٣ (Landsat-1.2.3) وهو ما يسمى بالجيل الأول منها، كما أن هناك أيضًا ثلاثة أقمار اصطناعية مهمة استخدمت في تطبيقات الاستشعار عن بعد ،وهي :سكاي لاب في عام (١٩٧٣م)، والقمر هاكم (Hcmm) الذي أطلق في عام ١٩٧٨م.

- مرحلة الثمانينات والتسعينات :

توالت في الثمانينات والتسعينات انطلاقات الجيل الثاني من أقمار الاصطناعية للاستشعار عن بعد، حيث انطلقت لاندسات - ٧،٤،٥ (Landsat-4.5.7) والتي تحمل أجهــزة استشعار أكثر تعقيدا من الجيل الأول مثل (TM,ETM)، كذلك أطلقت فرنسا أول قمر في عام(١٩٨٦م) من سلسلة أقمار سبوت (SPOT) والتي تحمل مميزات منفردة تضاهي أقمار لاندسات، ثم تلى ذلك إطلاق القمر الياباني جيرس (JERS-1) الذي أطلق في عام (١٩٩٢م)، كما أطلق بعد ذلك القمران الهنديان آي أر إس (IRS-1C,1D) في عام(١٩٩١م و١٩٩٥م)، وأطلق القمر الأوربي إي أر إس (ERS-1) عام(١٩٩٥م)، وقام الكنديون في عام(١٩٩٦م)، بإطلاق القمر رادارسات (RADARSAT) ، كما أستخدم المكوك الفضائي منصة تستخدم لتثبيت عدة أنواع من الكاميرات وأجهزة الرادار وذلك منذ عام(١٩٨١م).

حاليا تتوفر بيانات عالية الدقة مثل بيانات القمر الصناعي WorldView)-1) (بدقة ٠.٥م)، Worldview)-2) (بدقة ٠.٤٦ م)، (Quickbird) (بدقة ٠.٦م)، (Ikonos) (١م) . وهذه البيانات أحدثت ثورة هائلة في عملية إعداد المخططات الرئيسية للمدن (master plan) ورسم الخرائط وإنشاء قواعد بيانات مكانية، وخاصة في سياق التخطيط الحضري والإقليمي، حيث أن الاستشعار عن بعد (RS) يوفر بيانات موثوقة في وقت أقل وبدقة عالية وبشكل مستمر.

يعتبر تنظيم المدن والمناطق العمرانية من أهم تطبيقات تقنية الاستشعار عن بعد ،حيث توضح الصور الفضائية التشوهات والفوضى في التوسع العمراني ونستطيع من خلالها وضع خرائط لاستخدام الأراضي، واستغلال الموارد في منطقة أو الاقليم وتوجيه العمران في الاتجاه الصحيح، ويمكن إعادة النظر في تحديد شبكات المرافق العامة للمدن كشبكات الاتصالات والصرف الصحي والكهرباء، ومن المجالات التخطيط التي تعتمد على الاستشعار عن بعد (عبد الرحيم، ٢٠١٢):

- مجال التخطيط الإقليمي والتنظيم العمراني:

يمكن من خلال تحليل معطيات الاستشعار عن بعد وتتبع الاختلاف في الانتشار العمراني عبر سنوات متعاقبة مراقبة التطور العمراني والإقليمي، وتحديد جهات التوسع في المدن، وهذا يساعد على تنظيم شبكات المرافق العامة الكبيرة وتخطيطها والتوسع فيها ،وخاصة شبكات الطرق وشبكات المياه والصرف الصحي والكهرباء، كذلك يمكن وضع الخرائط الضرورية للتخطيط المدني والعمراني كخرائط الجيولوجية الهندسية واستعمالات الأراضي العمرانية وصلاحية الأراضي للاستخدامات المختلفة، ويمكن من خلال حصر المناطق العمرانية وتحديد

مواقعها وتصنيفها، اختيار مواقع المنشآت العامة والمناطق الصناعية بالتكامل مع التخطيط الإقليمي، وبما يتناسب وخطط التنمية الشاملة.

– مجال الزراعة ودراسات الأراضي: يمكن توظيف هذه التقنيـــة لوضـــع خـــرائط تصـــنيف الأراضي واستعمالاتها المختلفة ومراقبة التغيرات التي تطرأ عليها، كما يمكن وضـــع خـــرائط مسح التربة، ومراقبة المحاصيل الزراعية، وكشف الآفات التي تصيبها مـــن خـــلال ملاحظـــة الاختلاف في لون النباتات وحصر مساحاتها، والتقدير الكمي لغلالها قبل موسم الحصاد، كـــذلك يمكن رصد التصحر والجفاف والفيضانات وتدهور الغابات ومراقبة حرائقها، وإدارة الأراضـــي الرعوية.

– مجال الأرصاد الجوية وتلوث البيئة والكوارث الطبيعية: هناك أقمار صـــناعية خاصـــة فـــي التنبؤ بأحوال الطقس. حيث تقوم بمراقبة حركة الرياح والأعاصير والأمطار، والتنبـــؤ المبكـــر بها، مما ينعكس إيجابياً على الحياة العامة ويمكن من اتخاذ الإجراءات الوقائية لمواجهة الكوارث الطبيعية.

أصبحت المعلومات السريعة التي يوفرها الاستشعار عن بعد ذات أهمية حيوية لكثير من البلدان، وخاصة ما يتعلق بالاندفاعات البركانية، من خلال تصنيف أنواع التربة المكونة لســـطح الأرض وتحديد المناطق المعرضة للهزات الأرضية من خلال تصنيف أنواع الصخور ومراقبة حركـــة الصفائح .

أما فيما يتعلق بتلوث البيئة، فإنه يعتمد على معطيات الاستشعار عن بعد في مراقبة التغيـــرات البيئية، وتحديد المناطق الملوثة ،وبؤر التلوث وخاصـــة مـــا يتعلـــق بطبقـــة الأوزون وتلـــوث المسطحات المائية وانتشار الجفاف، ومراقبة الانفجارات النووية.

- مجال حفظ الطاقة وترشيد استهلاكها: تساعد أجهزة قياس الأشعة الحرارية (الاشعة تحت الحمراء الحرارية) التي تستخدم في الاستشعار عن بعد في تصنيف المناطق حسب الحرارة المنبعثة منها، إذ يمكن بها دراسة كميات الطاقة المنبعثة من الأبنية لمعرفة إذا كان هناك عزل حراري للأبنية أم لا.

- مجالات تطبيق أخرى:

لا تقف تطبيقات الاستشعار عن بعد عند حدود المجالات المذكورة سابقاً، بل تتعداها إلى مجالات أخرى في مختلف نواحي الحياة، إذ يمكن عن طريق الصور الفضائية الاستدلال على أماكن الآثار المطمورة بمتابعة الشواذ اللونية الناتجة عن الاختلافات التي تسببها هذه الآثار في قوام التربة ورطوبتها وتغيرات الغطاء النباتي. كما يمكن اكتشاف التيارات الباردة والدافئة داخل المحيطات ومراقبتها وتحديد اتجاه حركتها، ومراقبة التجمعات السمكية وتوجيه أساطيل الصيد إليها، حتى أن هذه التقنية أصبحت تستخدم في الطب، وخاصة فيما يتعلق بالأوبئة المرتبطة بأحوال بيئة معينة تساعد على تكاثر الطفيليات أو الحشرات الناقلة وانتشارها.

د- تقنية نظم المعلومات الجغرافية

يعتمد الإنسان في الغالب في اتخاذ قراراته على الجغرافية (المواقع)، حيث يحاول الإجابة عن أين يريد أن يذهب؟ وماذا سيفعل عند الوصول إلى المكان الذي يريده ؟ الجغرافية مفهوم يمكن أن يفسر بأنه علاقة الناس بالموقع، بحيث يمكن أن نقوم باتخاذ قرارات بشان الطريقة التي نعيش فيها في موقعنا، ونظم المعلومات الجغرافية (GIS) هي أداة تكنولوجية لفهم الجغرافية والمساعدة في اتخاذ القرارات الصائبة.

بدأ أول نظام معلومات جغرافي في منتصف الستينات مع بداية أول نظام للمعلومات المتكاملة والذي يعرف (نظام المعلومات الجغرافية الكندي والوحدة التجريبية للخرائط في المملكة المتحدة) والتي صممت لتنفيذ بعض المشاريع المتعلقة بإدارة الغابات والتعداد السكاني، كما برزت جهود في بعض الجامعات الأمريكية لرسم وتحليل الخرائط وأعمال التخطيط الحضري والمواصلات، وكانت هذه البدايات مقتصرة على الإدارات المركزية في الدول المتقدمة التي تستخدم أجهزة الحاسب الكبيرة (Main Frame) ، مما أدى إلى ارتفاع تكلفتها وإقتصار إستخدامها على تلك الجهات (ESRI،٢٠٠٩) .

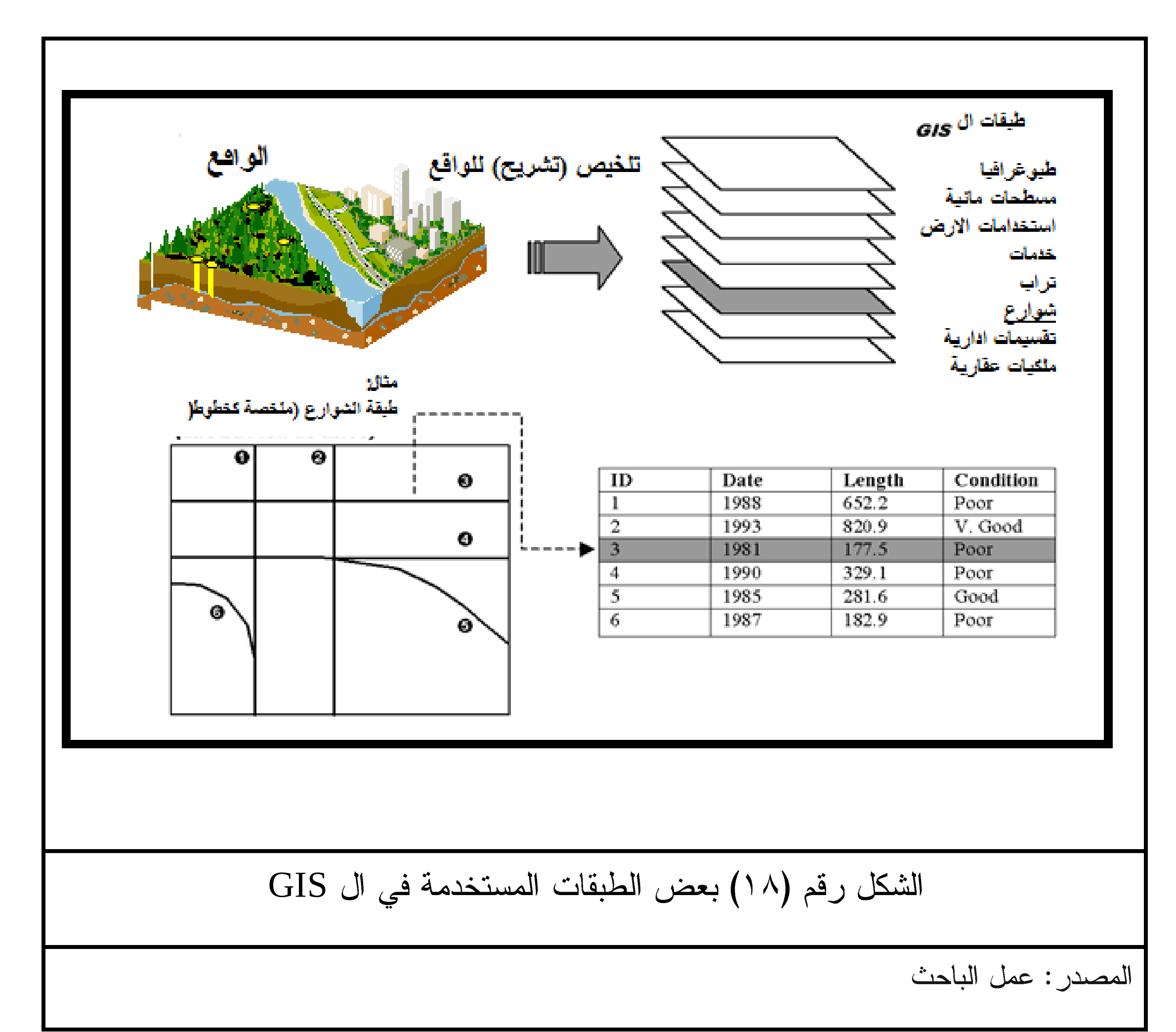
وفي السبعينات أصبح عدد المؤسسات المنتجة حوالي عشرة مؤسسات، كما زاد قليلاً عدد المؤسسات المستخدمة لهذه النظم، لكنها اقتصرت على الهيئات والمؤسسات الكبيرة بالإضافة إلى الإدارات المركزية. ونظراً لتعدد أسماء النظم والبرامج المستخدمة في هذا المجال، فقد تم في منتصف السبعينات الاتفاق على تسميتها باسم (نظم المعلومات الجغرافية)

ومع ظهور أجهزة الحاسب الشخصي في الثمانينات، ظهرت أول برامج لنظم المعلومات الجغرافية على شكل تجاري والذي أنتجه معهد أبحاث البيئة في الولايات المتحدة الامريكية (ESRI). ومع تطور تقنية الحاسب في التسعينات تعددت الشركات المنتجة لهذه النظم على جميع أنواع أجهزة الحاسب واستخدمت برامج التشغيل المتطورة مما ساهم في سهولة استخدامها وانخفاض تكلفتها (الدليمي،٢٠١٢) .

وأصبحت نظم المعلومات الجغرافية في وقتنا الحالي من الوسائل الضرورية لتخطيط وإدارة الموارد الطبيعية والحياة المدنية وأصبحت وسيلة فعالة لنقل المعلومة والمعرفة وتشمل هذه النظم عمليات إدخال وتخزين وإدارة المعلومات المختلفة وبناء قواعد للبيانات الجغرافية وتحليل هذه

البيانات.

ويمكن تعريف ال (GIS) بأنه: عبارة عن نظم معلومات تقوم بربط البيانات بموقعها الجغرافي ويمكن أن تمثل على شكل نقطة، خط أو مضلع ويقوم بجمع البيانات الجغرافية، تحليلها، تخزينها، معالجتها، عرضها على شكل خرائط رقمية وطباعتها، بحيث يمكن للمستخدم أن يقوم بتحديد البيانات اللازمة لإنجاز مشروعه، وضعها في جداول، إضافة طبقات تمثل الواقع، مثل أن يقوم المخطط بجمع البيانات المتخصصة بإعداد السكان في منطقة معينة ووضع البيانات في جداول ثم يقوم بربطها بمكانها الجغرافي من خلال طبقة المساكن، ويمكنه أيضا أن يجمع المعلومات الخاصة بالطرق ووضعها في جداول وربطها بمكانها الجغرافي من خلال طبقة الطرق، وهكذا...(الشكل رقم (١٨))



ID	Date	Length	Condition
1	1988	652.2	Poor
2	1993	820.9	V. Good
3	1981	177.5	Poor
4	1990	329.1	Poor
5	1985	281.6	Good
6	1987	182.9	Poor

الشكل رقم (١٨) بعض الطبقات المستخدمة في ال GIS

المصدر : عمل الباحث

وقد عّرف دويكر (DUEKER) نظم المعومات الجغرافية على أنها حالة خاصة من نظم المعلومات والتي تحتوي علي قواعد معلومات تعتمد علي دراسة التوزيع المكاني، كالنقط، أو الخطوط ،أو المساحات، حيث يقوم نظام المعلومات الجغرافي بمعالجة المعلومات المرتبطة بتلك النقط أو الخطوط أو المساحات لجعل البيانات جاهزة لاسترجاعها من أجل تحليلها أو الاستفسار عن بيانات من خلالها (Dueker,1979)، وعرفت مؤسسة اسري(ESRI, 1990) بأن نظم المعلومات الجغرافية هي مجمع متناسق يضم مكونات الحاسب الآلي والبرامج وقواعد البيانات، بالإضافة إلى الأفراد، وهي مجموعة تقوم بحصر دقيق للمعلومات المكانية، تخزينها، تحديثها، معالجتها، تحليلها وعرضها. (الشكل رقم (١٩))

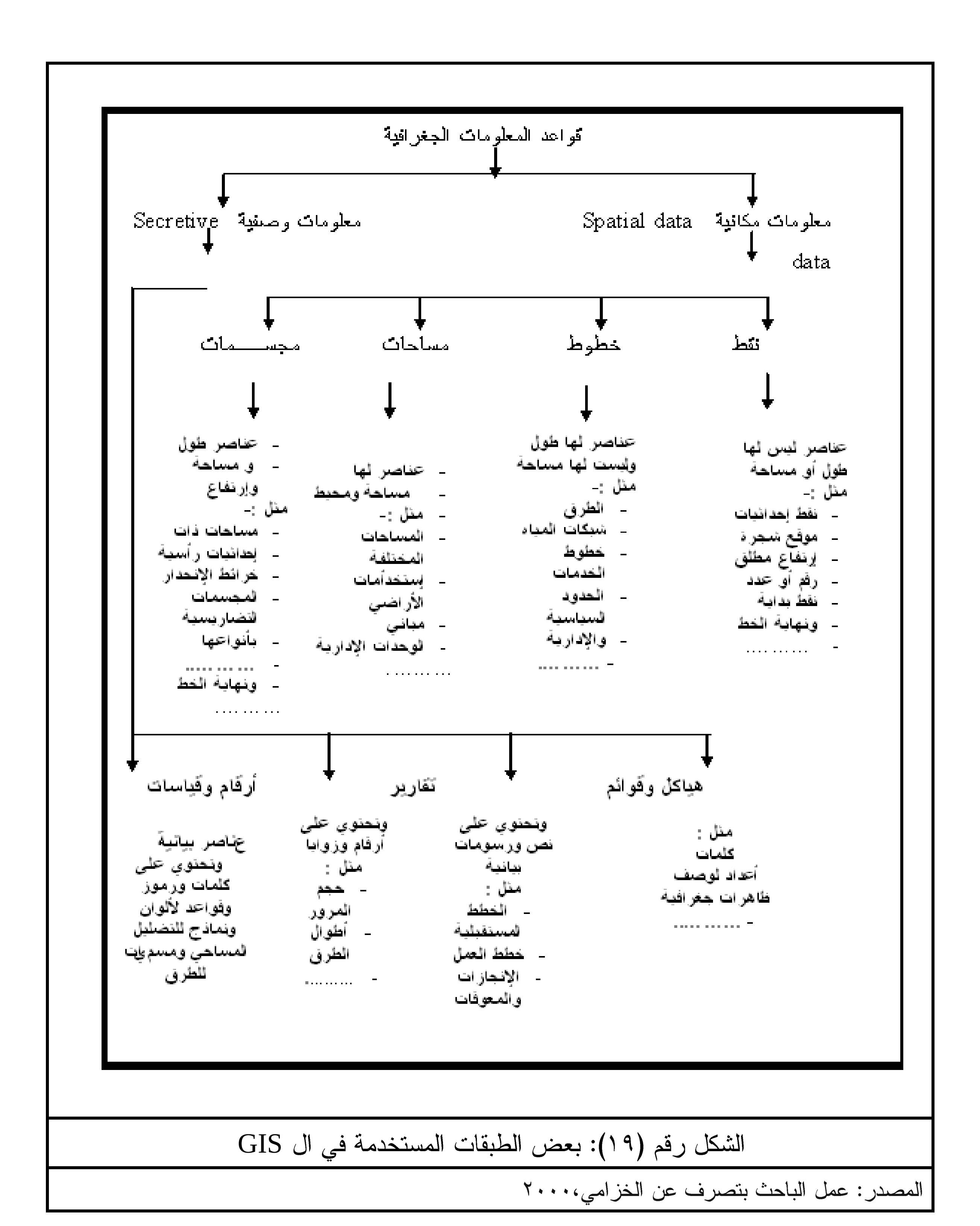
ونظم المعلومات الجغرافية تتكون من ثلاث محاور هي: (الدويكات، ٢٠٠٠)

- النظم (system) يعّبر النظام عن التجميع المنظم لتكنولوجيا الحاسوب التي تشمل على التجهيزات والبرامج والمبرمجين والمستخدمين.
- المعلوماتية(Information)وهي عبارة عن البيانات والمعلومات التي تتكون منها تلك النظم وكلمة نظام تعني وسطا لإدارة البيانات والمعلومات بصورة آلية.
- الجغرافية (Geographic)والعنصر المكاني وهو الأرض أي المكان الذي توجد عليه المعلومات.

وتشمل الخطوات التي يجب إتباعها عند الشروع في بناء نظام معلومات جغرافي على ما يلي: (الدويكات، ٢٠٠٠)

- جمع البيانات(Capturing Data).
- خزن البيانات (Storing Data).
- استعادة البيانات (Rtrieving Data).

- تعديل وتبديل وتحويل البيانات (Transforming Data).
- إخراج المعلومات(Outputting Data).



الشكل رقم (١٩): بعض الطبقات المستخدمة في ال GIS

المصدر: عمل الباحث بتصرف عن الخزامي،٢٠٠٠

تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية

لقد أصبحت معظم الدول المتقدمة تقنيا تعتمد إعتمادا أساسيا في عملها على نظم المعلومات الجغرافية، من خلال إدخال هذه التقنية في عمل معظم الجهات الحكومية والخاصة، وعلى الأخص في الجهات التي تقوم بتقديم الخدمات العامة، ومعظم هذه الجهات لها إتصال مباشر من خلال شبكات الحاسب، فقد استخدمت تلك التقنية في عدة مجالات شملت:

- تخطيط المدن: يستفاد من هذه التقنية في تحليل وتحويل الخرائط المختلفة إلى معلومات وتطبيقات مفيدة تساعد في تحديد قطع الأراضي والخدمات والمرافق العامة، وكذلك تحليل شبكات المياه والصرف الصحي والكهرباء وربط مخططات المدن ببعضها.

- المواصلات: استخدمت هذه التقنية في تخطيط وإنشاء الطرق وصيانتها وتحديد أنواع الخدمات التي تحتاجها القرى والمدن الواقعة على الطرق، والحصول على المعلومات الضرورية المختلفة لتحديد إتجاهات السير ومراقبة وتنظيم إشارات المرور ووضع مراكز ونقاط الدوريات الأمنية.

- الكوارث: توظف هذه التقنية في تحديد مواقع الكوارث والحرائق وأقرب وأسرع الطرق المؤدية إليها وتحديد المنشآت المجاورة، ومعرفة المواد المخزنة فيها، وتحليل أساليب الإنقاذ والوقاية.

- الثروات الطبيعية: يمكن استخدام هذه التقنية في تخزين المعلومات والإمدادات بالتحليلات والبيانات الجغرافية والخرائط المتعلقة بالدراسات الجيولوجية المختلفة، مثل :البحث ،والتنقيب عن الثروات الطبيعية.

- الزراعة: يتم توظيف هذه التقنية في تحليل التربة وتصنيفها وتحديد أماكن المياه الجوفية في

المشاريع الزراعية، وإدارة المزارع.

- الاتصالات: للتقنية أهمية كبيرة في تخطيط وتحليل شبكات الخطوط الهاتفية وأبراج وشبكات الاتصالات.

وعموماً تدعم نظم المعلومات الجغرافية أنشطة التخطيط المختلفة كإدارة الكهرباء، المياه، المجاري، الغاز، الإتصالات السلكية، وخدمات الكيبل باستخدام قدرات معينة مثل إدارة الأحمال، تحليل المشكلات، إنخفاض الفولتية (الجهد)، تحليل أنظمة الخطوط، تحديد المواقع، تحليل ضغط تدفق الشبكة وكشف التسرب.

هـ- نظم تحديد المواقع.

كان أول نظام ملاحة باستخدام القمر الصناعي الأمريكي " ترانزيت "، قد تمت تجربته بنجاح لأول مرة عام(١٩٦٠) ، وقد استخدم وقتها مجموعة تتألف من خمسة أقمار صناعية، وكان بإمكانه إعطاء تقرير عن الموقع مرة كل ساعة تقريباً، وقد ابتكرت البحرية الأمريكية في عام(١٩٦٧)

(قمر التوقيت) الذي أثبت قدرته على وضع ساعات دقيقة في الفضاء، وهى من التقنيات التي يعتمد عليها الجى.پى.إس. وقد واصل (نظام أوميجا للملاحة) في السبعينات- وهو أول نظام ملاحة لاسلكي عالمي - إنجازاته ،بإنتاج أقمار توقيت من صنعه تم إطلاقها لأول مرة عام (١٩٦٧)، ونوع آخر حمل أول ساعة ذرية تم وضعها في مدارها عام ١٩٧٤. وبهذه التطورات المتزامنة في الستينيات تم إدراك أنه يمكن الوصول إلى أنظمة متفوقة عن طريق مزج أفضل التقنيات المستخدمة في الترانزيت، وقمر التوقيت، في إنتاج برنامج متعدد الخدمات. في عيد العمال من عام(١٩٧٣)، وخلال اجتماع لاثنى عشر ضابطاً عسكرياً في البنتاجون، تمت

مناقشة ابتكار " نظام دفاعى باستخدام الأقمار الملاحية DNSS "، وكان هذا الاجتماع هو " شهادة الميلاد الحقيقية للمزيج الذي أصبح بعد ذلك الجى.پى.إس ". وفيما بعد في نفس السنة تمت تسمية ال(DNSS) باسم آخر هو " ناڤستارNavstar ". ولما كان اسم ناڤستار مرتبطاً بالأقمار الصناعية الفردية (مثل الأقمار السابقة " قمر ترانزيت " و" قمر التوقيت ")؛ تم استخدام اسم أكثر شمولية ليعبر عن مجموعة أقمار الناڤستار.. هذا الاسم الأكثر اكتمالاً هو " ناڤستار- جى.پى.إس Navstar-GPS " الذي تم اختصاره بعد ذلك إلى " جى.پى.إس GPS "، أصدر الرئيس الأمريكي "رونالد ريغان" في عام(١٩٨٣) أمراً بجعل الجى.پى.إس متاحاً ومجانياً للاستخدام المدنى، خاصة وقد تطور ليكون ذا فائدة عامة. وقد تم إطلاق أول قمر صناعي عام(١٩٨٩)، والقمر الرابع والعشرون والآخير تم إطلاقه في ١٩٩٤(Zogg,2002).

بدأ تطوير غلوناس (وهو نظام روسي بديل ومكمل لنظام التموضع العالمي(GPS) الأمريكي) في الاتحاد السوفيتي في العام(١٩٧٦) . أطلقت في عام(١٩٨٢)،العديد من الصواريخ التي أضافت الأقمار الاصطناعية إلى النظام حتى تم الانتهاء من "كوكبة للأقمار الاصطناعية"، في عام (١٩٩٥)،بعد الانتهاء ساء حال النظام مع انهيار الاقتصاد الروسي. في وقت مبكر من العام(٢٠٠٠)، أصبحت استعادة النظام من الأولويات العليا للحكومة في عهد رئاسة فلاديمير بوتين، وزاد التمويل بشكل ملحوظ. يعد غلوناس حاليًا أكثر البرامج كلفة في ميزانية وكالة الفضاء الاتحادية الروسية، واستهلك ثلث ميزانيتها في عام(٢٠١٠)، وقد حقق غلوناس تغطية بنسبة ١٠٠٪ لأراضي روسيا بحلول عام(٢٠١٠)، وتم في أكتوبر(٢٠١١)، استعادة كوكبة كاملة في المدار تضم(٢٤) قمرًا صناعيًا، مما يتيح تغطية عالمية كاملة. خضعت سواتل غلوناس لتصاميم عدة وترقيات، أحدث إصداراتها هو غلوناس-ك، اما جاليليو فهو النظام الأوروبي المدني للأقمار الصناعية للملاحة (تحديد المواقع) العالمية، ما زال تحت الإنشاء ومن

المتوقع أن يتم تشغيله الأولي في(٢٠١٤)، على أن يتم اكتمال المشروع في ٢٠١٩.(Russian institute of space devise engineering,2008).

تستخدم أنظمة السواتل العالمية لتحديد المواقع تستخدم للمسح الطبوغرافي وتحديد المواقع على سطح الأرض والملاحة، ويعتبر نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) (NAVSTAR –USA) من أكثر الأنظمة استخداما في كل العالم، وهناك أنظمة عالمية مثل غلوناس الروسي (GLONASS)، وجاليليو الأوروبي (GALILEO).

تتكون أنظمة تحديد المواقع باستخدام السواتل بشكل عام من ثلاثة عناصر (Gomarasca,2009):

- قسم الفضاء (space segment): ويتكون من الأقمار الصناعية (السواتل) حيث يتكون نظام ال (GPS)الأمريكي ونظام (GLONASS) الروسي من(٢٤) قمر صناعي على الأقل لكل منهما . ويتكون نظام (Galileo) من (٣٠) قمر صناعي، وتدور الأقمار الصناعية فيها بسرعات ومدارات محددة ومحسوبة حسب معادلات خاصة .
- قسم التحكم (control segment) : يتكون من محطات أرضية تقوم بتعقب الأقمار الصناعية وتصحيح ساعاتها ومدارتها، وتسجيل بعض البيانات.
- قسم المستخدم (user segment): يتكون هذا القسم من المستخدمين، حيث يوظف المستخدم أجهزة تحتوي على لواقط ومستقبل لاستقبال الأشعة من الأقمار الصناعية وتحديد إحداثيات المواقع على سطح الكرة الأرضية.

نظام السواتل العالمي لتحديد المواقع يعتمد على قياس المسافة بين المستقبل الأرضي والقمر الصناعي . وهذه المسافة يتم قياسها لاربع أقمار صناعية على الأقل في نفس الوقت، ومن خلال تطبيق معادلات معينة يتم احتساب إحداثيات الموقع، وتبعث المعلومات من الأقمار

الصناعية إلى المستقبل الأرضي على شكل إشارات بترددات مختلفة (L1 or L2 (NAVSTAR GPS), L3 or L4 (GLONASS), E2-L1-E1, E5a/L5, E5/b (Galileo))،و تحتوي هذه الإشارات على كودات (P (precision code) and C/A (coarse precision)) (Chisinau ; Moldova, 2010).

يقوم المستقبل باستقبال الإشارات بشكل مستمر، ثم يتم حساب المسافة من باستخدام الطرق التالية (Rocha,2012) :

- طريقة الكودات (*code measures*) : وتحسب من خلال تحديد الزمن الذي استغرقته الإشارة من القمر الصناعي إلى المستقبل وسرعة الضوء .
- طريقة الترددات (*phase measures*): وتحسب من خلال المقارنة بين ترددات الإشارات الصادرة من الأقمار الصناعية ونفس الترددات التي يتم إنشاؤها من المستقبل.

هناك أخطاء في تحديد الإحداثيات باستخدام هذه الأنظمة يمكن معالجتها باستخدام منهجية ومعادلات خاصة. هذه الأخطاء تحدث بسبب المستقبل الارضي، مدارات الأقمار الصناعية، طبقات الجو وأخطاء أخرى من المستخدمين وطرق الرصد.

يمكن حاليا استخدام نظام ال (GPS)الأمريكي ونظام(GLONASS) الروسي، ويتوقع أن يصبح نظام (Galileo) متاحاً للإستخدام في عام (٢٠١٤م)، هذه الأنظمة مستمرة وتتطور بشكل سريع، ومن الأمثلة على تطبيقات هذه النظم:

• مسح الأراضي لأغراض رسم الخرائط.

• رصد الانهيارات الأرضية .

• مسح ورصد السكك الحديدية والمطارات والبنى التحتية للطرق.

• الملاحة الجوية والفضائية.

• في مجال النقل بري: لتحديد موقع سيارة، الملاحة، تحديد السرعة، واختيار أقصر مسافة.

• إدارة حالات الطوارئ.

علماً بأن كل من التطبيقات السابقة تعتد على منهجية وطرق مختلفة للرصد.

٢-٢ دور علم الجيوماتكس في التخطيط الحضري

إن من أهم أهداف تخطيط المدن هو جعل المدن أكثر ملائمة للعيش وبشكل يتوافق مع المعايير الدولية، حيث يجب أن يكون هناك تعاون منسق ومتكامل بين مختلف الوكالات العاملة في مجال التنمية الحضرية، وتوفير الخدمات اللازمة في التخطيط والتنفيذ على المستويات المحلية والإقليمية؛ من أجل تقليل الضغط على مراكز النمو، وغالباً ما يتجه السكان نحو مراكز النمو لتوفر الخدمات والبنية التحتية، وهذ يؤدي إلى تجاوز القدرة الإستيعابية للبنية التحتية القائمة، وحركة المرور، والطرق والصرف الصحي وشبكات المرافق العامة وما إلى ذلك، ولحل هذه المشكلة، يجب إعداد المخطط الرئيسي للمدن بشكل أكثر دقة وهذا يتطلب استخدام تقنيات الجيوماتكس في التخطيط.

و يمكن توظيف واستخدام تقنيات الجيوماتيكس في التخطيط الحضري في جوانب عديدة أهمها:

أ- دراسة حالة المدينة وشكلها العام :

ويقصد به دراسة الوضع العام من حيث عدد الشوارع ، وأحجامها ، وأنواع المباني وخصائص الأحياء السكنية ، والمناطق ذات الوظائف الأخرى (صناعية ، تجارية، إلخ ....)،و تحديد المناطق الحضرية والمناطق الريفية (الشواورة،٢٠١٢).

ب-دراسة استخدام الأرض:

تمكّن تقنيات الجيوماتيكس من إعداد خرائط استخدام الأرض، التي تعد من أكثر الخرائط التي يستخدمها المخططون الحضريون، وأهم ما تشمله هذه الخرائط ما يلي :

- اشكال قطع الأراضي المخصصة للأنشطة المختلفة .
- أنماط استعمال الأرض (المنطقة التجارية، المناطق السكنية، المناطق الصناعية)
- عرض مساحة قطع الأراضي المخصصة لكل نشاط.
- عرض مساحة الأراضي المخصصة للطرق في داخل المدينة.

يمكن تحديد أنماط استعمال الأرض من خلال المباني الرئيسية التي لها نمط ونسيج ومظهر مميز يمكن ملاحظته على الصور الجوية أو الفضائية، فمثلا تمتاز المناطق السكنية بوجود عدد كبير من العمارات والمباني السكنية الصغيرة، أما المناطق التجارية فتتحدد بالمباني العالية والشوارع المكتظة والموقع المميز المرتبط بجميع أنحاء المدينة، وتتسم المناطق الصناعية بأعداد المباني وبأحجامها وأشكالها المميزة ومساحاتها وارتفاعاتها، وكذلك شوارعها .

ويمكن تصنيف الاستخدامات الحضرية باستخدام أسلوب التصنيف بالألوان أو الأرقام أو خليط منهما معاً مثل الخرائط المنتجة باستخدام برمجيات الاستشعار عن بعد، ثم يأتي دور نظم المعلومات الجغرافية في تحويل المعلومات والتصنيفات المنتقاة من الصور الجوية والصور

الفضائية إلى قاعدة بيانات جغرافية يمكن الرجوع إليها في أي وقت ،ويمكن إجراء المقارنات والتحليلات الكمية والنوعية الازمة وتحديثها باستمرار)(حمدان،١٩٧٧).

ج- دراسة الخصائص السكنية

يشكل الاستخدام السكني أكبر نسبة استخدام للأرض في المدينة، ويمكن التعرف على المناطق السكنية وتحديدها بسهولة من الصور الجوية من خلال التعرف على بعض الظاهرات التي تنقسم إلى قسمين هما:

- ظاهرات مباشرة: وهي التي يمكن تمييزها وقياسها مباشرة من الصور مثل (استخدامات الأرض، وخصائص الشوارع، وأنواع المباني.إلخ)
- ظاهرات غير مباشرة: يمكن بواسطتها الحصول على معلومات لبعض الخصائص العمرانية التي لا تظهر في الصورة مباشرة، ويطلق على هذه الظاهرات اسم المتغيرات البديلة(surrogate variables) وهي مرتبطة بالتكوين المادي المحسوس للمدينة مثل (الدخل والتعليم وعدد أفراد الأسرة وعدد غرف المنزل........إلخ)(حمدان،١٩٧٧).

د- دراسات حصر المساكن والسكان

تقوم كل دولة من دول العالم بعمل إحصاء سكني وسكاني يوضح تعداد السكان والمساكن فيها ، ولكن مع مرور الوقت يلاحظ قدم هذا التعداد بما لا يتفق مع التزايد السكاني المستمر، ولما كانت الأبحاث تعتمد اعتماداً كلياً على تلك التعدادات فلابد من التجديد المستمر لهذه البيانات بما يتفق مع الحاجة المستمرة ، ويمكن أن تقوم تقنيات الجيوماتيكس خدمات جمّة في هذا المجال مثل تقدير عدد السكان، حيث انه من الصعب أن يتم الحصر المباشر لعدد السكان من الصور

الجوية أو مناظر الاستشعار الأخرى، ولكن يمكن الحصول على ذلك من خلال استخدام "المتغيرات البديلة"

ويتم ذلك عن طريق ثلاث طرق هي:

أ. استخراج عدد السكان بواسطة عدد الوحدات السكنية، ويتم ذلك من خلال:

- حساب عدد الوحدات في منطقة سكنية معينة .
- حساب معدل عدد الأفراد في الوحدة السكنية في تلك المنطقة عن طريق المسح الميداني.
- يتم حساب حاصل ضرب :

عدد الأفراد في الوحدة السكنية الواحدة ×عدد الوحدات .

ب. استخراج عدد السكان بواسطة حجم المساحة المبنية: يعتمد هذا التقدير على العلاقة بين عدد السكان وحجم المساحة المبنية، ولكنها طريقة ليست دقيقة، فقد تراوح معدل الخطأ في بعض الدراسات ما بين ٧% ـــ ٤٠%.

ج. استخراج عدد السكان بواسطة استخدام الأرض :

ويتم ذلك عن طريق قياس مساحات الاستخدام السكني من الصور الجوية مباشرة ، وحساب الكثافة السكانية لكل كم٢ في كل قسم ، ثم يتم حساب عدد السكان باستخدام المعادلة التالية التي طبقها كرواس(Kraus) وآخرون في دراسة أربع مدن في كاليفورنيا :

س= (م ن١× ك ن١) + (م ن ع × ك ن ع) + (م ن ج × ك ن ج)

حيث أن:

س : عدد السكان .

م ن١: استخدام سكني لعائلة واحدة .

م ن ع: استخدام سكني متعدد الوحدات (عمائر).

م ن ج: استخدام سكني جاهز ومؤقت .

ك ن١، ك ن ع ، ك ن ج : كثافة السكان في كل نوع من أنواع الاستخدام .

يمكن أن يقوم برنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) بعمل دراسة للخصائص السكانية وأعداد السكان والدخل وأنواع الوظائف، ويحدد المناطق المحرومة وهي التي بها نقص في الخصائص السكانية مثل الانخفاض في الدخل وقلة الوظائف أو نسبة البطالة وكذلك ما يتعلق بالنواحي الاجتماعية للسكان. (العنقري،١٩٨٩)

هـ- دراسات المناطق التجارية :

تختلف طبيعة الاستخدام التجاري من منطقة لأخرى، وتعتبر المنطقة التجارية المركزية في المدينة والتي يطلق عليها اسم حي الأعمال المركزي (Central Business District (CDB))هي أقدم منطقة في المدينة وأكبرها مساحة وأكثرها ازدحاماً وتنتشر حولها مساحات أصغر يطلق عليها اسم مراكز الأحياء (Neighborhood Centers)، أما في الضواحي فتوجد مراكز تجارية كبيرة نسبياً تقع على امتداد الطرق التجارية ويطلق عليها مراكز الضواحي (Suburban) Shopping centers، وتستخدم الصور الجوية لدراسة المناطق التجارية لحل المشكلات التالية:

- تحديد مناطق واتجاهات نمو المنطقة التجارية، ويمكن أن يتم ذلك عن طريق مقارنة عدة صور لنفس المنطقة مأخوذة من سنوات مختلفة.
- تحديد مناطق الاختناق المروري الناتج عن الاستخدام التجاري .
- اكتشاف المناطق التي تعاني من نقص في مواقف السيارات . (الشواورة،٢٠١٢).

و- دراسة البيئة العمرانية(Townscape)

يقصد بالبيئة العمرانية : المكونات النوعية (Qualitative) للمدينة والتي غالبا ما تكون عناصر وصفية مثل خصائص المسكن (نوع السطح ، نوع مادة البناء ، النمط المستخدم) ، وباستخدام هذه المعلومات يمكن الحصول على تصنيفات نوعية ليست كمية، ويمكن استخدام الصور الفضائية للتصنيف النوعي لمكونات المدينة من خلال تحليل الصور الفضائية باستخدام برمجيات الاستشعار عن بعد، حيث يكون لكل ماده أو جسم أو غطاء أرض أو ظاهرة طبيعية أو بشرية لها بصمة طيفية خاصة فيها تختلف عن باقي البصمات الأخرى، .الأقمار الصناعية لها عدة مستشعرات فكل مستشعر يقوم بالتقاط طول موجي معين وكل طول موجي يوضح ظاهرة محددة، وتقيس جميع أنواع الطيف الكهرومغناطيسي، ومن ثم تستخدم أنظمة تحديد المواقع العالمية في ربط الصور الجوية بالواقع من خلال رصد نقاط التحكم، كما وأنها تستخدم في تدقيق الصور الفضائية ومقارنة دقتها، ثم يبدأ دور نظم المعلومات الجغرافية في رسم المناطق حسب التصنيف النوعي، حيث يتم تحويل الصور الفضائية المصنفة إلى قاعدة بيانات جغرافية يتم من خلالها ربط بيانات البيئة العمرانية (نوع السطح ، نوع مادة البناء ، النمط المستخدم) بموقعها الجغرافي.

ز- دراسة التغير العمراني و تحديد اتجاهات التوسع المستقبلي للمدينة.

تتميز المدن بسرعة التغير والنمو بشكل ملموس وواضح، ويظهر هذا في استخدام الأرض، وتطور وسائل النقل والمواصلات، وتطور النمو العمراني، تعطي الصور الجوية والصور الفضائية فكرة هائلة عن التطور التاريخي للتغير العمرانية (Historical Landscape) والذي له أهمية كبيرة عند المخططين لمستقبل المدينة الحضري ،و ذلك من خلال توفير صور جوية أو صورة فضائية أخذت في فترات مختلفة فيصبح بالإمكان الحصول على صورة وصفية

لهذا التغير والنمو ، كما يعطي فكرة عامة عن اتجاهات النمو العمراني، ويمكن من خلال نظم المعلومات الجغرافية تحويل فترات التغير العمراني إلى قاعدة بيانات جغرافية يتم فيها رسم حدود التوسع في كل فترة حتى يمكن إجراء دراسات إحصائية لتقييم الوضع الحالي والتنبؤ بالتغيرات العمرانية المستقبلية (العنقري،١٩٨٩).

ح- دراسة نظم الحركة والمواصلات

تعتبر نظم الحركة والمواصلات من أكثر العناصر التي لها علاقة وثيقة بالجيوماتكس ، حيث يمكن استخدام وسائل الاستشعار عن بعد والصور الجوية في:

- دراسة استخدام الأرض المخصصة للسيارات، ومعرفة مواقع مواقف السيارات ومطابقتها مع المعايير الوطنية والدولية، وإيجاد مساحتها بالنسبة لمساحة المدينة.
- دراسة تأثير التضاريس الطبيعية للأرض على الطرق.
- متابعة مراحل البناء اثناء إنشاء الطرق.
- دراسة حركة المرور، ومناطق الاختناق المروري في حال توفر تصوير دوري في فترات زمنية متقاربة (وقت الصباح عند الخروج للعمل والظهيرة عند العودة) .
- دراسة سرعة الحركة على هذه الطرق، وإمكانية حل مشكلة بطء الحركة المرورية، وإمكانية التوسع في الشبكة المرورية وتعديل اتجاهات الحركة الحالية.

أما تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في الحركة والمواصلات فهي كثيرة وعديدة وتشمل مجالات مختلفة، ومن أهم هذه التطبيقات:

- ترقيم وتسمية الشوارع مما يوفر الراحة والسرعة للتعرف على المواقع والعناوين .
- التعرف على المواقع والمراكز الهامة في المدينة لعمل الدراسات والتخطيط المناسب لتطوير المدينة عمرانياً وسكانياً واقتصادياً.
- توفير الخرائط الرقمية للشوارع والمساكن والمراكز الحكومية والخاصة والأثرية وغيرها لجميع المستخدمين .
- تسهيل أعمال متابعة وصيانة لوحات الشوارع والمنازل لتجديدها أو إصلاحها في حالة خلعها أو تكسيرها بسبب الحوادث المرورية أو العواصف والرياح القوية التي تهب أحياناً على المدن .
- تحديد اقصر طريق للوصول إلى الخدمات الضرورية (المستشفيات، المطارات...) وهذا يساعد في تجاوز العديد من المشاكل المتعلقة في صعوبة الوصول والتأخر، وخاصة لمركبات الدفاع المدني .

كذلك يمكن الاستفادة من قواعد البيانات المكانية الخاصة بالطرق وأنظمة تحديد المواقع العالمية فيما يلي:

* أنظمة تتبع المركبات : نظام تتبع المركبات هو نظام متكامل يهدف الى إدارة أسطول المركبات ومراقبتها . ويتم تتبع مسير المركبات من خلال استخدام أنظمة تحديد المواقع العالمية ووسائل الاتصال (GSM) وبرمجية نظم المعلومات الجغرافية لعرض خرائط رقمية يظهر عليها موقع المركبة المراد تتبعها. وهذا يساهم في رفع مستوى السلامة المرورية من خلال تتبع حركة المركبات وتوجيهها.

- الملاحة وتحديد المسارات :

وقد انخفضت المشاكل المرتبطة بتحديد المسارات ووسائل النقل بصورة ملحوظة بمساعدة أنظمة تحديد المواقع العالمية، ويستخدم لتوجيه سائقي السيارات وخصوصاً عند قيادتهم في أماكن يجهلونها، حيث أدخل هذا النظام في الكثير من السيارات المصنعة حديثاً والتي توفر للسائقين خرائط تفصيلية للأماكن والشوارع المتواجدين فيها، وأفضل الطرق وأقصرها والتي ينبغي سلوكها أثناء تنقلاتهم.

- يساعد المسؤولين في مهمة رسم استراتيجيات فعالة تستطيع أن تحافظ على مواعيد وصول وانطلاق عربات النقل العام وفقاً للجداول المعروفة، وأن تخبر المسافرين بمواعيد الوصول الدقيقة.
- مسح شبكات الشوارع والطرق السريعة. وهذه الشبكات تشمل محطات الخدمة والصيانة والطوارئ والتموين وممرات الدخول والخروج والخلل الذي تتعرض إليه الشبكة وتضاف هذه البيانات إلى المعلومات التي يجمعها "نظام المعلومات الجغرافية" (GIS) وتساعد هذه القاعدة المعلوماتية وكالات النقل في تخفيض تكاليف الصيانة والخدمة، وتعزز سلامة السائقين الذين يستخدمون هذه الطرق.

ط- إدارة خدمات البنى التحتية (ماء — كهرباء — مياه الصرف الصحي- اتصالات)

من أكبر التحديات الرئيسية التي تواجهها الدول المتقدمة والنامية هي إدارة الموارد المائية . ويمكن للسلطات المعنية بالمياه استعمال تقنيات الجيوماتكس بطريقة مبتكرة للحصول على معلومات في الوقت الحقيقي عن استعمال المياه، ومتابعة حالة مناسيب المياه في الأنهار والتنبؤ بها، وتحديد مصادر جديدة للمياه العذبة

حيث تتيح تقنيات الاستشعار عن بعد البيانات اللازمة لدراسة المتغيرات الفيزيائية والبيئية مثل درجة الحرارة، ومستويات رطوبة التربة، ومعدلات سقوط الأمطار. ويمكن بناء قاعدة بيانات جغرافية لخطوط المياه ومعرفة أماكن الضغط على الخدمة، وتوزيع أفضل وعادل لخطوط المياه يتناسب مع إعداد السكان.

و في مجال الكهرباء يمكن الاستفادة من الصور الفضائية والجوية وأنظمة تحديد المواقع العالمية في رصد وتحديد مواقع الأعمدة الكهربائية، ويمكن استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تصنيف المناطق حسب الاستهلاك، وتحديد الكمية اللازمة من الطاقة الكهربائية لتغذية المناطق، وتوزيع أفضل للمحولات الكهربائية والمولدات، والعديد من التطبيقات. تستخدم تقنيات الجيوماتكس في مجال الاتصالات في التوزيع الاشمل لأبراج الاتصالات بحيث تضمن شركات الاتصالات تغطية جميع المناطق، أما في مجال الصرف الصحي الذي يعد من أهم متطلبات الدول النامية، فهناك العديد من التطبيقات الفعالة التي من الممكن توظيفها في مجال تمديدات الصرف الصحي، مثل رصد وتحديد مسارات صرف المياه،و الاستفادة من الخرائط الطبوغرافية في تحديد مناسيب سطح الأرض، واختيار الأماكن المناسبة للحصاد المائي .

٢-٢-١ تطبيقات الجيوماتكس في تخطيط الخدمات والمرافق الصحية العامة .

يعتبر قطاع الصحة من أهم القطاعات التي تقوم عليها الدول، وقد ازداد تركيز الدول على تخطيط وتنظيم الخدمات الصحية نتيجة تزايد حاجات الإنسان لتلك الخدمات، حيث أنها تكتسب أهمية خاصة في سياسيات الدول النامية بوصفها أداة تنموية وتخطيطية للنهوض بالإفراد والمجتمعات، وهذا يأتي من حجم الخدمات الصحية التي يحصل عليها الفرد من خلال ما يتم توفيره من مستشفيات ومراكز صحية وكوادر طبية وصحية بمختلف الاختصاصات .

وبما أن الخدمات الصحية هي إحدى الوظائف التي تمارسها المدن، لذلك يجب على المخطط الحضري الاهتمام في اختيار الموقع الأمثل لمراكز الخدمات الصحية بحيث يضمن توزيع عادل لهذه الخدمات يتلاءم مع حجم السكان، حيث أنها تعد إحدى المعايير الأساسية لقياس تطور المجتمع من خلال نوعيتها وكميتها وكفاءتها.

ويندرج مفهوم التخطيط كأسلوب أو منهج يهدف إلى دراسة الإمكانات والموارد المتوفرة في الإقليم أو الدولة أو المدينة، على اختلاف المستويات والأهداف خلال فترة زمنية معينة. (البكري ،٢٠٠٠)

أما التخطيط الصحي، فيعّرف على انه أداة فعالة وأساسية لتبني الأسلوب العلمي الحديث في تطوير الخدمات الصحية، وتهيئة الموارد واستغلالها بكفاءة عالية، وتشكل الخدمات الاجتماعية احد العناصر الأساسية للتطوير الاقتصادي وعملية التنمية الاجتماعية، كزيادة كفاءة الخدمات الصحية والتعليمية وتكوين بيئة سكنية متطورة مما ينعكس على المزيد من التطور الاقتصادي، وإنّ التكنولوجيا الحديثة متوافرة لتطوير تلبية الحاجات الأساسية، فضلاً عن ذلك يتعين إدماج التخطيط الصحي ليكون فعالاً مع تخطيط التنمية الاجتماعية والاقتصادية (الكبيسي،٢٠٠٩) .

ومن المعروف لدينا أن علم الجيوماتكس يتكون من تقنيات حديثة مختلفة، تسخّر في رصد المعلومات المكانية وتخزينها ومعالجتها وتحليلها وعرضها على شكل خرائط يسهل التعامل معها وإجراء الإحصائيات الكمية والنوعية عليها، وهناك تكامل بين تقنيات الجيوماتكس المختلفة للحصول على المعلومات المكانية، حيث تعتبر تقنيات الاستشعار عن بعد والمساحة التصويرية وأنظمة تحديد المواقع العالمية مصدراً للبيانات المكانية بأشكالها المختلفة، ويكمن دور نظم المعلومات الجغرافية في تخزين البيانات المكانية وعمل الجداول اللازمة التي تحتوي على

معلومات تخص هذه البيانات المكانية، أي أنها تقوم بربط المعلومات الخاصة الموجودة في جداول بالمكان الجغرافي الخاص بها، ويمكن بعدها إجراء الدراسات والتحليلات المختلفة .

يمكن إيجاز تطبيقات تقنيات الجيوماتكس في الجانب الصحي سواء من حيث التخطيط أو الإدارة الصحية والكفاءة المكانية والوظيفية على النحو التالي :

- بناء قاعدة بيانات جغرافية تحتوي على المناطق المختلفة في المدينة والكثافة السكانية فيها وعدد ومساحة المرافق الصحية في كل منطقة ليتم استخدامها من قبل متخذي القرار في وزارة الصحة.

- تحديد مواقع المؤسسات الصحية (مراكز الصحة العامة ، مستشفيات ، عيادات) بحسب طبيعة توزيعها المكاني ضمن الدولة أو المدينة ، لبيان مدى كفاءتها.

- تتبع الأمراض المكانية في مجال الصحة العامة.

- توظيف تقنيات الجيوماتكس في التعرف على نمط التوزيع الجغرافي للخدمات والمرافق الصحية في المدن ، وعلاقتها بالتوزيع الجغرافي للسكان، والتعرف على مدى تركزها في مناطق المدينة، وفق المعاير التخطيطية للخدمات الصحية.

- تحديد مناطق النقص في الخدمات والمرافق الصحية واقتراح وسائل معالجتها وتحديد المؤسسات الأكثر نشاطا لزيادة دعمها بما يتلاءم وأعداد المراجعين.

- استخدام الصور الجوية والمرئيات الفضائية في محاولة التنبؤ باتجاهات النمو العمراني في السنوات القادمة، حتى يتمكن المخطط للخدمات الصحية من اختيار المكان الأمثل لمرافقها.

- دراسة حالة الطرق والمواصلات من والى مراكز الخدمات الصحية، لعمل خرائط تظهر الطرق الأسرع، بحيث نستطيع تقييم سهولة الوصول إلى هذه المراكز.

الفصل الثالث

محتويات قاعدة البيانات الجغرافية للخدمات الصحية في منطقة الدراسة

٣-١ المقدمة:

جاء ترتيب هذا الفصل ضمن سياق البحث ليلقي الضوء على بناء قاعدة البيانات الجغرافية للخدمات الصحية وتقنية إدارتها من اجل الوصول إلى قرارات تساهم في تحقيق كفاءتها المكانية والوظيفية، ويقدم لمحة عامة عن تقنيات الجيوماتكس المستخدمة في المشروع، حيث قدم التكامل بين هذه التقنيات مساعدة كبيرة في إنتاج الناتج النهائي.

٣-٢ محتويات قاعدة البيانات:

تمت عملية بناء قاعدة البيانات باستخدام برنامج (ArcGis 10) وبالاعتماد على الصور الفضائية والخرائط الطبوغرافية ونتائج المسح الميداني وجداول البيانات الوصفية لمنطقة الدراسة، حيث تم معالجة الخرائط والصور الفضائية للوصول إلى المستوى المطلوب للبدء بعملية توقيع الأنماط التوقيعية للظواهر (النقطية الخطية والمساحية) وبطريقة آلية وتحويل البيانات من (raster to Vector) من رقمي إلى متجهي،(الجبوري،٢٠٠٣) وتشمل خطوات بناء قاعدة البيانات الجغرافية كما يلي:

١- من نافذة تطبيق(ArcCatalog) تم اختيار القرص الصلب المراد بدء تنفيذ وتخزين العمل عليه (D:/ salt_Project) وبناء قاعدة البيانات(File Geodatabase).(الشكل رقم ٢٠)

٢- بعد إضافة قاعدة البيانات التي تم تسميتها بـــ (salt)

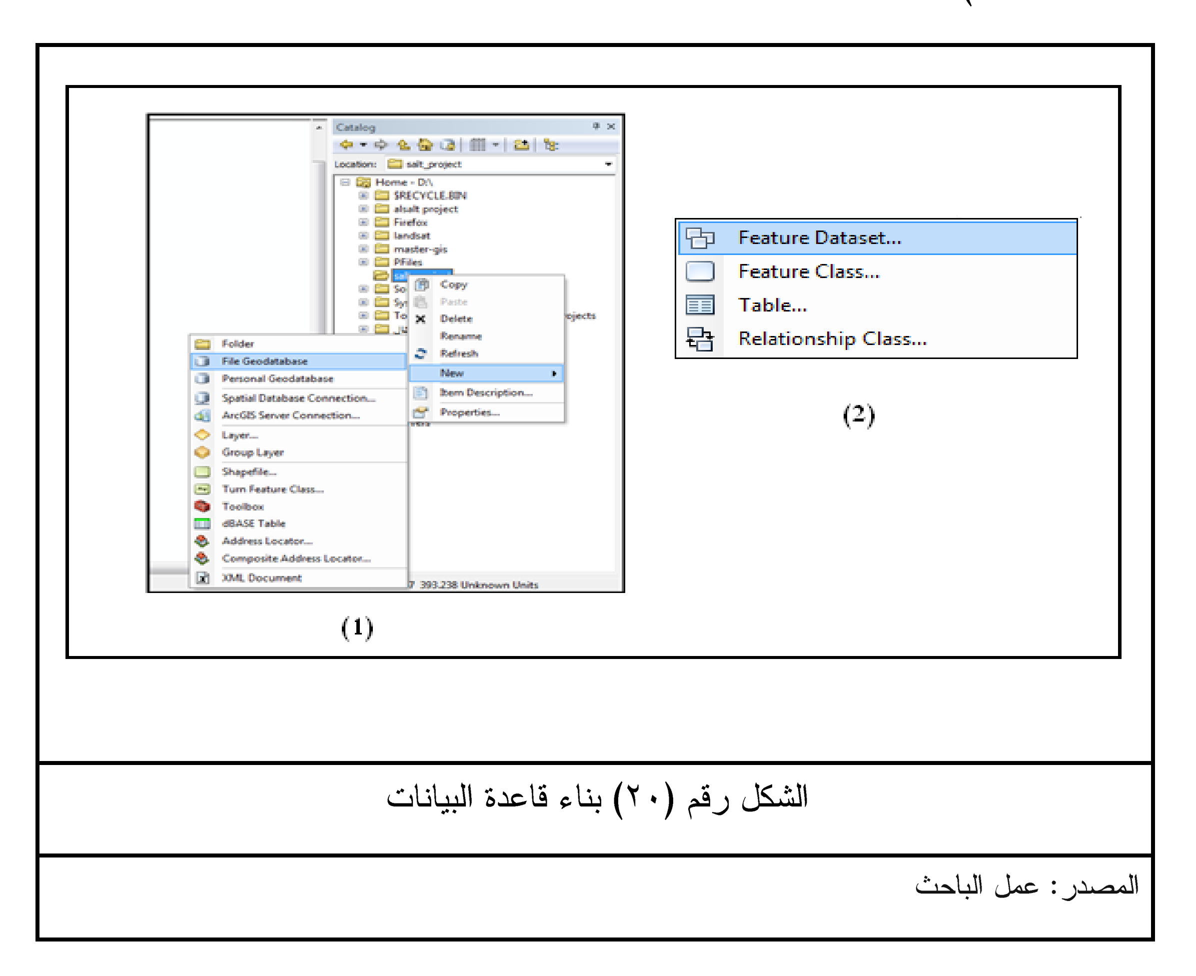
تم إضافة(Feature Dataset) باسم (study_area) حيث تحتوي على (Layers Feature Class) للمعالم الموجودة في منطقة الدراسة، حيث انه أي معلم مكاني يمكن تمثيله بثلاثة طرق:

ا- خط ويبدأ بـِ عقدة(vertex) وينتهي عند عقدة أخرى أي له بعد واحد (X أو Y).

ب- مضلع مثل بناية ويبدأ بـِ عقدة وينتهي عند نفس العقدة ويكون له بعدين(X,Y).

ج- نقطة وتمثل كعقدة واحدة.

وتم اختيار نظام الإحداثيات الذي استخدم في هذه الدراسة حيث كان نظام (WGS 1984 UTM Zone 36N)

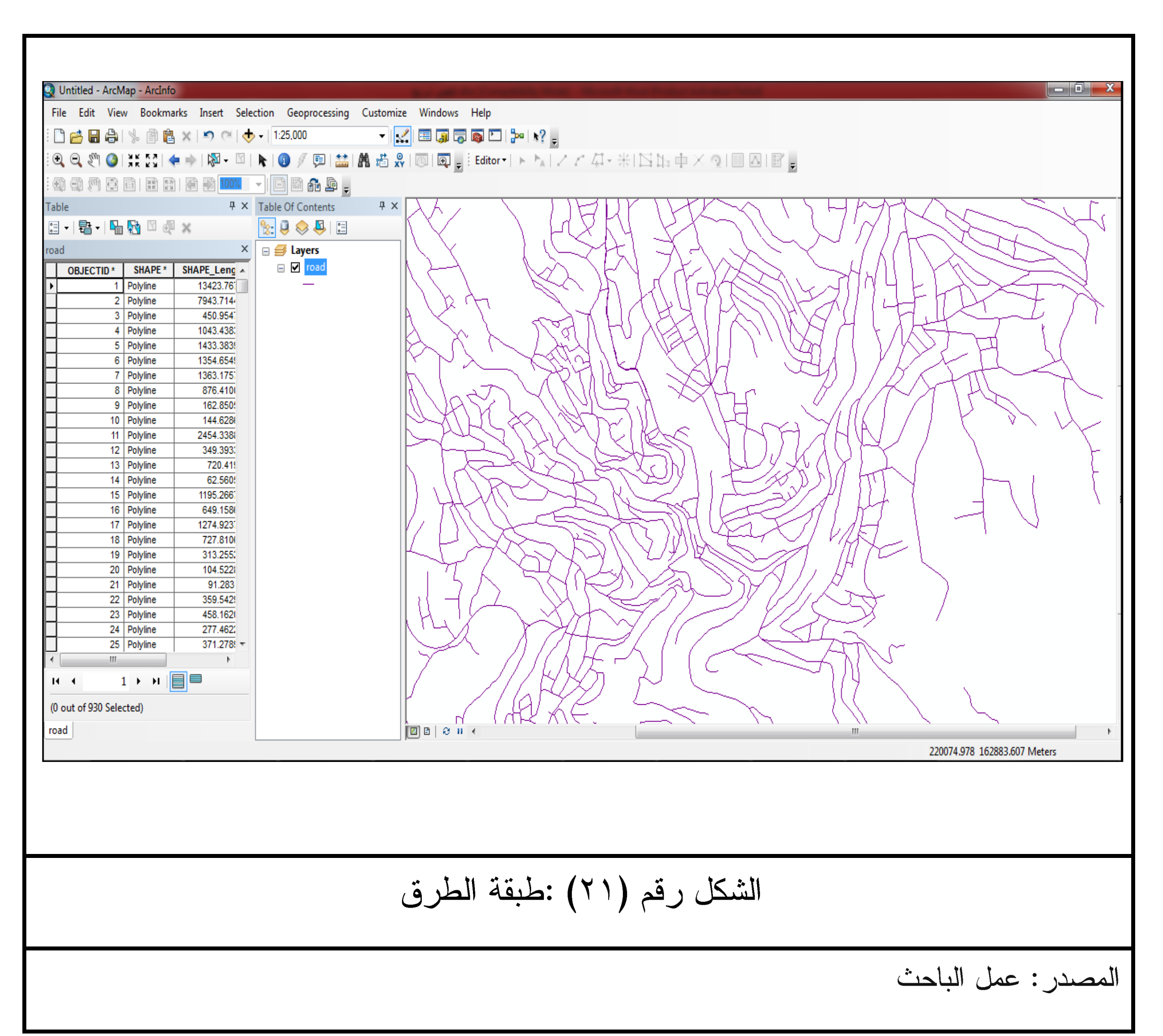


الشكل رقم (٢٠) بناء قاعدة البيانات

المصدر: عمل الباحث

و احتوت هذه القاعدة (Feature Dataset) على طبقات للمعالم التي تمثل منطقة الدراسة مثل:

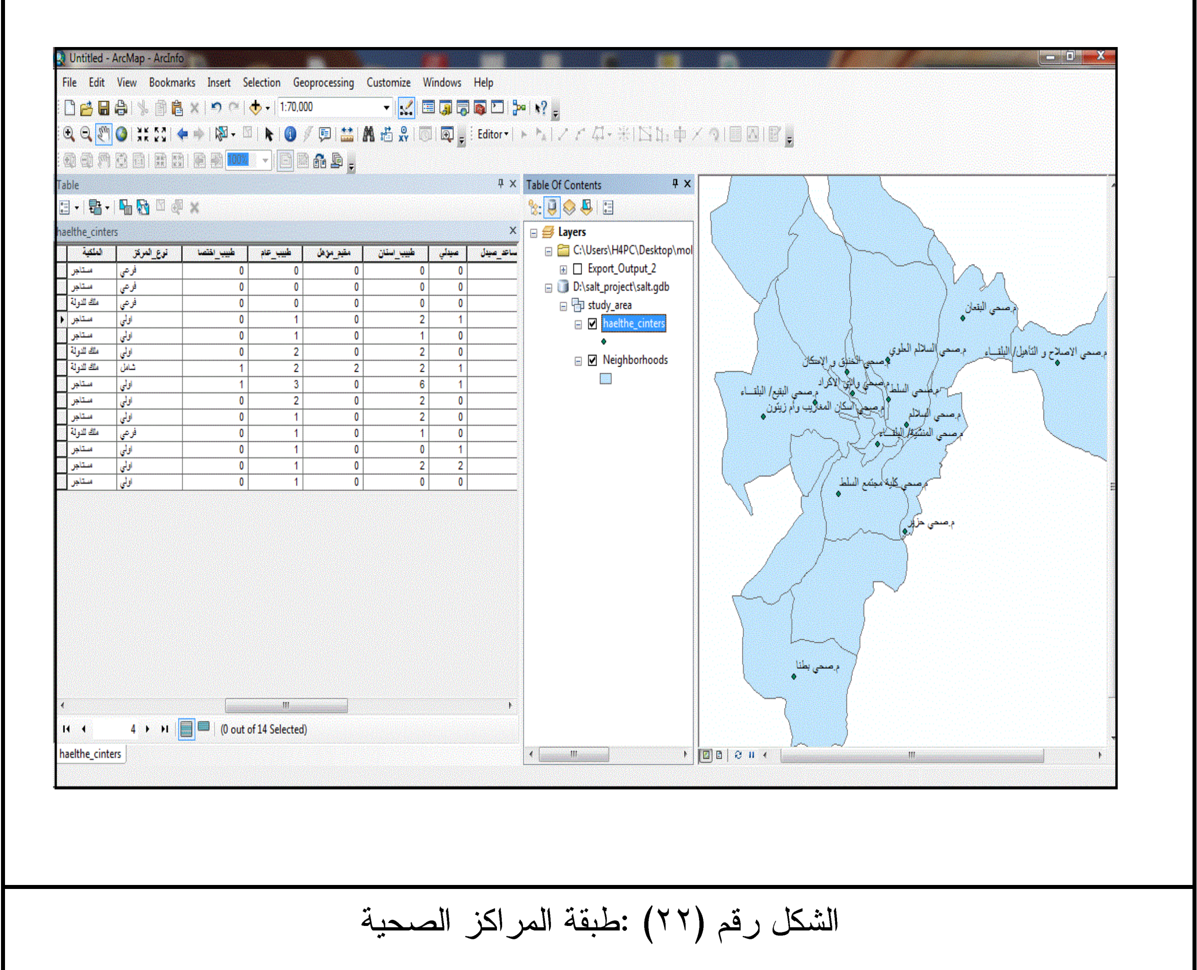
أ- طبقة خاصة بالطرق (road) في منطقة الدراسة Layers (Feature Class)، وتم تمثيلها كخط (line)، وتتكون من خطوط تبين مواقع الطرق المكانية وترتبط في جداول (attribute) تحتوي على بيانات هذه الطرق مثل: اسم الطريق،نوعه،طوله،السرعة المحددة. (الشكل رقم (٢١))



الشكل رقم (٢١) :طبقة الطرق

المصدر : عمل الباحث

ب- طبقة المراكز الصحية، وتم تمثيلها كنقاط (point) وترتبط في جداول (attribute) تحتوي على اسم المركز، نوع المركز، صفة الملكية، المنطقة، عدد السكان المخدومين، عدد المراجعين سنويا، عدد الأطباء، عدد الممرضين ومساحة المركز (م٢).

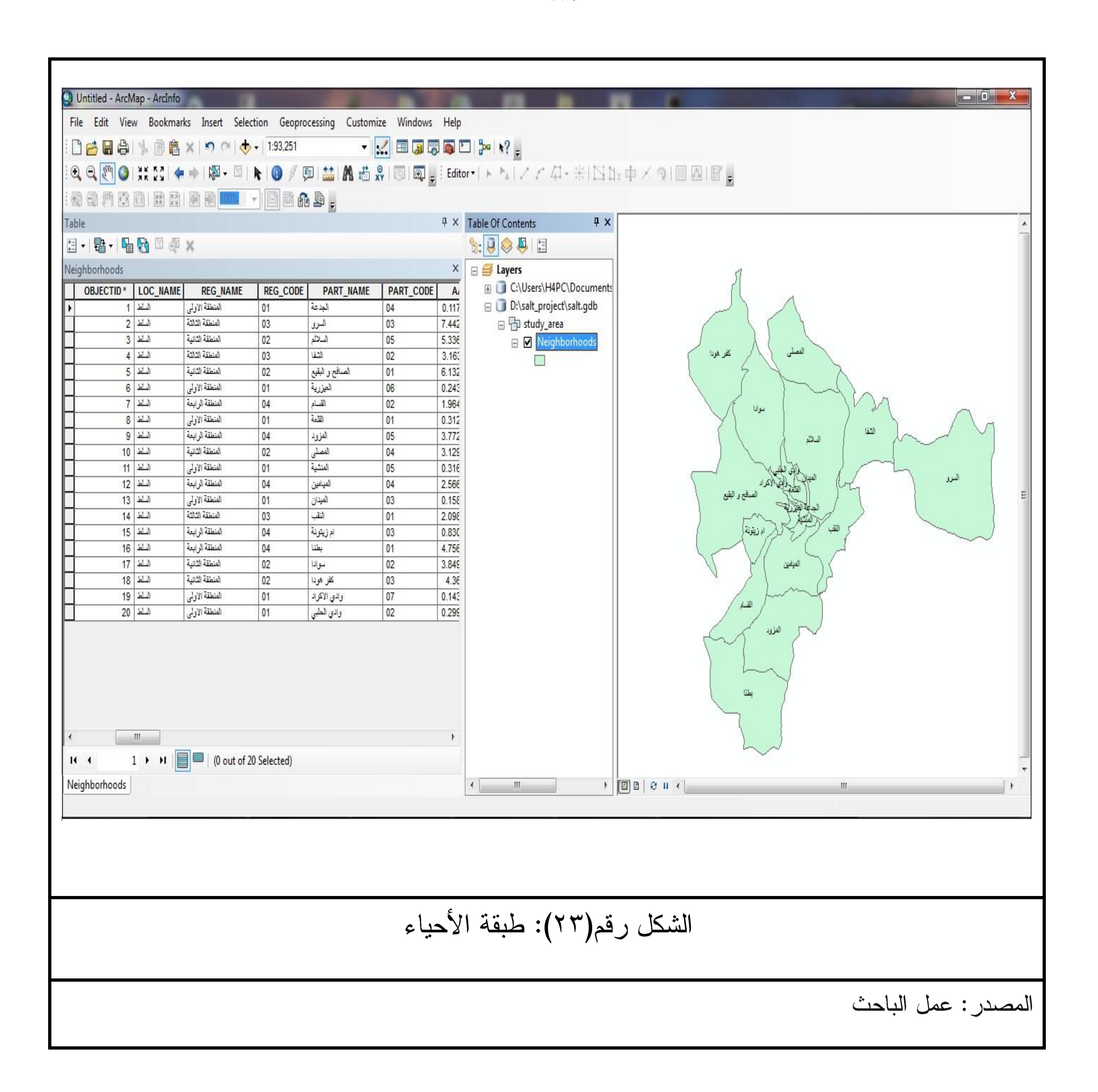


الشكل رقم (٢٢) :طبقة المراكز الصحية

المصدر : عمل الباحث

اعتمد الباحث على المسح الميداني لرصد المواقع ،واستخدم جهاز GPS محمول لتحديد إحداثيات المراكز، وتم تمثيلها على شكل نقاط، واعتمد الباحث في جمع البيانات الوصفية على الكتاب الإحصائي السنوي لعام(٢٠١١) الذي أصدرته وزارة الصحة.

ج-طبقة الأحياء، وتم تمثيلها كمضلع(polygon) وترتبط في جداول (attribute) تحتوي على اسم الحي، مساحة الحي، عدد السكان(٢٠٠٤)، عدد السكان(٢٠١١)، والكثافة السكانية(٢٠٠٤)، الكثافة السكانية (٢٠١١). الشكل رقم(٢٣)

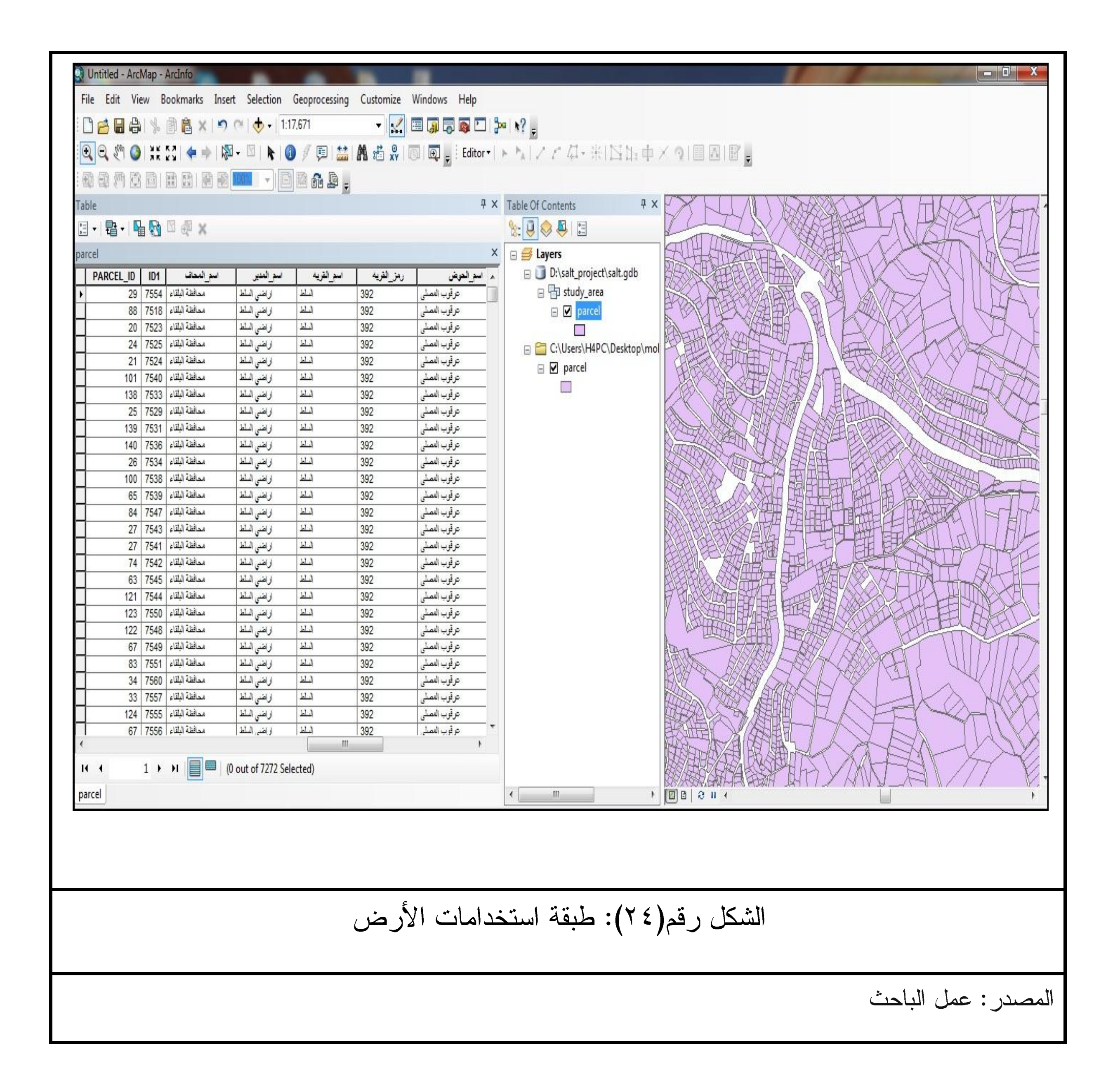


الشكل رقم(٢٣): طبقة الأحياء

المصدر: عمل الباحث

حيث تم بناء قاعدة البيانات الخاصة في الأحياء بالاعتماد على بيانات دائرة الإحصاءات العامة ووبيانات بلدية السلط الكبرى.

د- طبقة استخدامات الأرض، وتم تمثيلها كمضلع (polygon) وترتبط في جداول (attribute) تحتوي على اسم الحي، اسم القرية، رقم الحوض، اسم الحوض، مساحة القطعة، صفة الاستعمال.

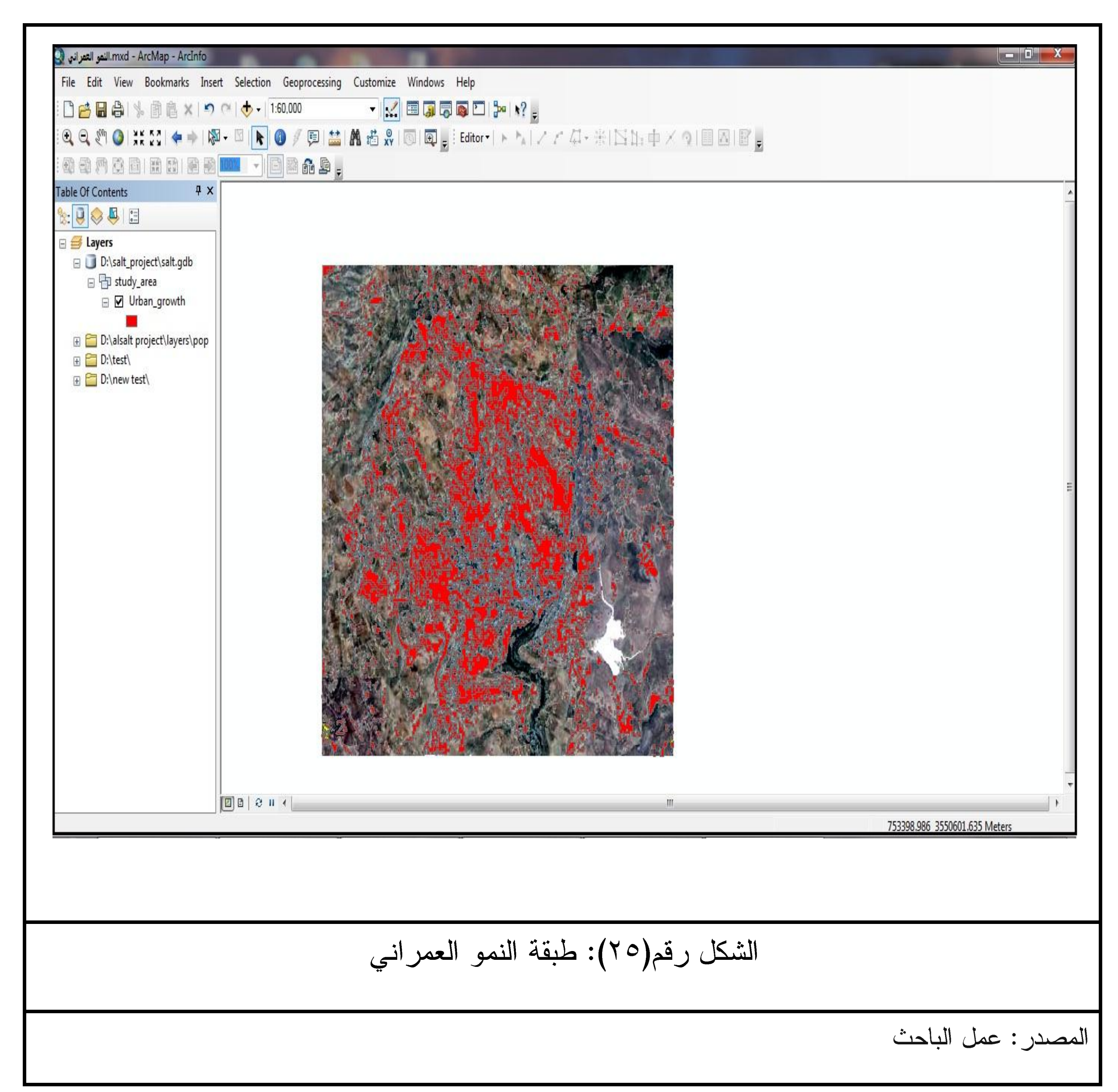


الشكل رقم(٢٤): طبقة استخدامات الأرض

المصدر : عمل الباحث

هـــ – طبقة المستشفيات، وتم تمثيلها كنقاط (point) وترتبط في جداول (attribute) تحتوي على اسم المستشفى، المنطقة، عدد السكان المخدومين، عدد المراجعين سنويا، عدد الأطباء، عدد المرضين ومساحة المستشفى (م٢).

و– طبقة النمو العمراني، وتم تمثيلها كمضلع (polygon)، حيث تحتوي هذه الطبقة على مراحل النمو العمراني في منطقة الدراسة للسنوات (١٩٨٧، ٢٠٠٢، ٢٠٠١).

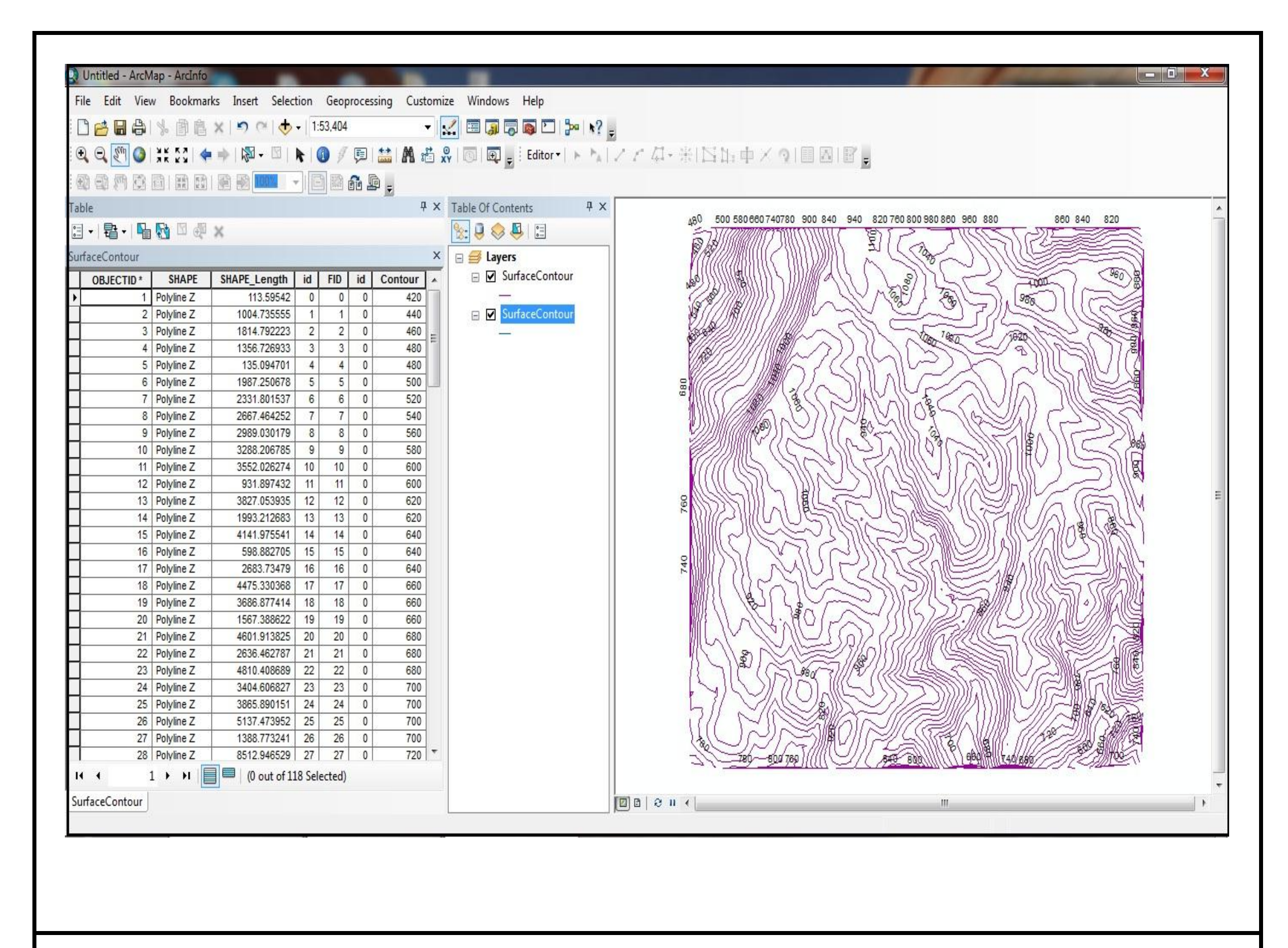


الشكل رقم(٢٥): طبقة النمو العمراني

المصدر : عمل الباحث

اعتمد الباحث في بناء هذه الطبقة على معطيات تصنيف المرئيات الفضائية (landsat, google earth) الذي اجري باستخدام برمجية (ENVI٤.٥) حيث تم تحويل هذه إلى (GIS geodatabase,) ،وتم التعرف على التصنيف (Class) الذي يمثل النمو العمراني واستخراجه كطبقة ((Layers (Feature Class لاعتماده في هذه الدراسة.

ز- طبقة خطوط الكنتور، ويتم تمثيلها كخطوط(line) وترتبط في جداول (attribute) تحتوي على ارتفاعات الخطوط .



OBJECTID *	SHAPE	SHAPE_Length	id	FID	id	Contour
1	Polyline Z	113.59542	0	0	0	420
2	Polyline Z	1004.735555	1	1	0	440
3	Polyline Z	1814.792223	2	2	0	460
4	Polyline Z	1356.726933	3	3	0	480
5	Polyline Z	135.094701	4	4	0	480
6	Polyline Z	1987.250678	5	5	0	500
7	Polyline Z	2331.801537	6	6	0	520
8	Polyline Z	2667.464252	7	7	0	540
9	Polyline Z	2989.030179	8	8	0	560
10	Polyline Z	3288.206785	9	9	0	580
11	Polyline Z	3552.026274	10	10	0	600
12	Polyline Z	931.897432	11	11	0	600
13	Polyline Z	3827.053935	12	12	0	620
14	Polyline Z	1993.212683	13	13	0	620
15	Polyline Z	4141.975541	14	14	0	640
16	Polyline Z	598.882705	15	15	0	640
17	Polyline Z	2683.73479	16	16	0	640
18	Polyline Z	4475.330368	17	17	0	660
19	Polyline Z	3686.877414	18	18	0	660
20	Polyline Z	1567.388622	19	19	0	660
21	Polyline Z	4601.913825	20	20	0	680
22	Polyline Z	2636.462787	21	21	0	680
23	Polyline Z	4810.408689	22	22	0	680
24	Polyline Z	3404.606827	23	23	0	700
25	Polyline Z	3865.890151	24	24	0	700
26	Polyline Z	5137.473952	25	25	0	700
27	Polyline Z	1388.773241	26	26	0	700
28	Polyline Z	8512.946529	27	27	0	720

الشكل رقم(٢٦): طبقة خطوط الكنتور

المصدر : عمل الباحث

الفصل الرابع

واقع مدينة السلط العمراني

٤-١ المقدمة:

تهدف الحكومات المحلية إلى تقييم وتقديم الخدمات للناس في المجتمع، ويعد تخطيط وتخصيص الموارد المتوفرة لخدمة المجتمعات المحلية والسكان المحتاجين من أكبر التحديات التي تواجه هذه الحكومات، حيث أن هناك تغيير سريع ومتعدد في الثقافات داخل المناطق الحضرية، ومن أجل تحقيق هذا الهدف فمن الضروري أن يكون هناك صورة تفصيلية عن السكان المستهدفين والبيانات الديموغرافية والاجتماعية والجغرافية التي تتعلق بهم.

تواجه الخدمات الصحية تحديات مالية صعبة من اجل تخطيط البرامج وتقديم الخدمة، حيث أن هناك تركيز متزايد من قبل المنظمات العالمية لتحسين نوعية الخدمات المقدمة للسكان ومطابقتها للمعاير الدولية، لذلك تتطلب الخدمات الصحية دعم متزايد من الحكومات، حيث انه تحتاج الحكومات المحلية إلى إدارة أفضل للقرارات التي تتخذها لتخطيط وتقييم الخدمات الصحية، لذلك يجب أن تعتمد على جمع وتحليل وعرض البيانات مكانياً ورسم الخرائط التي توضح التوزيع المكاني للخدمات، حيث تكون صائبة في تلمس احتياجات المجتمع وتقيمها.

عند تخطيط وتقيم الخدمات الاجتماعية وبالأخص الخدمات الصحية، لابد من دراسة :

- التطور التاريخي للعمران في مدينة، حيث يعد دراسة الامتداد العمراني عبر السنوات السابقة من أهم الوسائل لدراسة مواقع الامتداد العمراني المستقبلي.

- الخصائص السكانية لمنطقة الدراسة باعتبارها المحور الأساسي الذي تدور حوله كل خطط تطوير الخدمات. (غنيم،٢٠١٣)

- واقع الخدمات العامة في منطقة الدراسة، حيث تلعب الخدمات العامة مثل الطرق، مواقف السيارات، الحدائق....الخ، دوراً هاماً في التأثير على جودة الخدمات الصحية.

- استعمالات الأرض في منطقة الدراسة، حيث يلعب تنظيم استخدام الأراضي دوراً هاماً في توجيه النمو، وهذا يساهم في تقدير احتياجات السكان المستقبلية من الخدمات الصحية، واختيار أفضل مكان لإقامة مراكز صحية مستقبلية.

- واقع الخدمات الصحية في منطقة الدراسة، من حيث مكونات الخدمات الصحية في منطقة الدراسة، مواقعها، مساحتها، وإعداد الكوادر الصحية فيها.

- المعايير الوصفية والكمية العامة لتقييم الخدمات الصحية، حيث يتم مقارنة هذه المعايير مع واقع الخدمات لمعرفة مدى مطابقتها وأماكن الفجوة فيها.

٤-٢ التطور التاريخي للعمران في مدينة السلط:

تأثر توزيع السكان في السلط بطبيعتها الجغرافية، حيث تقف المدينة على ثلاثة جبال وتفصل الوديان بين جبالها، فقسّمت المدينة إلى محلات تشكل كل منها تجمعاً سكانياً يضم عادة عشيرة واحدة أو عدداً من العشائر المتقاربة في النسب والمصالح، وقد تكونت هذه المحلات في أعالي الجبال وفي سفوحها ثم توسعت وامتدت لتلتقي في موقع متوسط عند سفوح الجبال، تكونت مدينة السلط في بداية الحكم العثماني للمنطقة (القرن العاشر الهجري – السادس عشر الميلادي) من محلتين هما محلة العواملة ومحلة الأكراد . (البخيت، الحمود،١٩٨٩)

وامتدت مساكن محلة العوامله على السفح الشمالي الشرقي لقلعة السلط بينما امتدت محلة الأكراد في الاتجاه المقابل الجنوبي الغربي . (السجل الشرعي، ١٨٨٥)

وفي أوائل القرن الثالث عشر الهجري /التاسع عشر الميلادي تكونت السلط من ثلاث محلات هي الأكراد والعواملة والقطيشات، وقد أطلق عليها بيركهارت اسم أحياء وأشار إلى أنها كانت مستقلة عن بعضها البعض حيث يقول " يتألف المسلمون من ثلاث عشائر الأكراد والعواملة والقطيشات ولكل من هذه العشائر حيها المستقل في البلدة " .

و تكونت محلة القطيشات فيما بعد من امتداد محلة العواملة باتجاه مركز القلعة وإمتداد محلة الأكراد بنفس الإتجاه، بينما تكونت في الجهة الجنوبية المقابلة للقلعة محلة رابعة أطلق عليها اسم الجدعة، واعتبرت امتدادا لمحلة العواملة، لأن سكانها هم من عشائر العواملة، أما المحلة الخامسة فهي محلة الأغراب (النوابلسة أو النابلسية) التي تمتد من محلة العواملة الى محلة الأكراد، وسكنتها عائلات من فلسطين وغالبيتهم من نابلس، وقد وردت أول اشارة لمحلة الأغراب بتاريخ (٢٨ شوال عام ١٣١٩ ه 1901 /م) كما يلي ".... فأعيدت مذيلة بشرح من مختار محلة الأغراب محمد أمين شريم ...".(السجل الشرعي، ١٩١٨)

و من خلال ذلك يمكن توضيح مناطق المحلات السكنية في المدينة على النحو التالي وذلك استناداً إلى سجلات المحاكم الشرعية:-

- محلة العواملة :- امتدت هذه المحلة من غرب ساحة العين إلى سفوح السلالم وخط البياضة شرق ومن شارع الاسكافية شمالاً إلى خط المحباصية جنوباً.

- محلة الأكراد :- وامتدت من ساحة العين شرقاً الى رأس وادي الأكراد غرباً ومن السفوح العليا للقلعة شمالاً إلى حارة الدبابسة جنوباً المجاورة لمحلة الجدعة .

- محلة القطيشات :- وامتدت باتجاه السفوح العليا من القلعة على حساب محلة العواملة التي امتدت باتجاه محلة الجدعة وقد التقت محلة العواملة مع محلة الاكراد .

وقد فرضت طبيعة السلط الجغرافية والعشائرية هذا الواقع بحكم الجوار ورغبة في التضامن في الأزمات والأوقات العصيبة (داوود، ١٩٩٤م).

وكان لطبيعة المدينة الجغرافية والاجتماعية والدينية تأثيراً على حياة السكان واختيار مساكنهم ومواد البناء وطريقة بنائها ؛ مما جعل المدينة ذات طابع عمراني مميز ، فقيام المدينة على ثلاثة جبال حال دون توسعها أفقياً، ساهم إلى حد كبير في اتباع أسلوب بناء الطوابق من جهة وبناء الأدراج من جهة أخرى، التي حلت محل العقبات التي تربط الطرق الرئيسية والفرعية بالمدينة مع بعضها البعض من جهة أخرى، بينما ارتبطت السلط مع عمان والمدن الأخرى بشبكة من الطرق المعبدة ابتداء من الثلاثينات من القرن الماضي (داوود، ١٩٩٤م) .

أما من الناحية الاجتماعية فاتسم توزيع السكان بطابع عشائري ، بينما توزع المسيحيون على جميع محلات السلط على الرغم من تركزهم في محلة العواملة والقطيشات ، وشيوع استخدام محلة المسيحيين في سجلات المحاكم الشرعية وسجلات الأراضي، أما من الناحية الدينية فإن تخطيط المدينة من حيث تركز المسجد الكبير ومقر الحكومة (السرايا) في ساحتها الرئيسة يدل دلالة واضحة على سيادة الطابع الاسلامي فيها (داوود، ١٩٩٤م) .

وقد استقرت في السلط عائلات وفدت من فلسطين والشام وكونت محلة الأغراب التي امتدت من الجامع الصغير في محلة العواملة إلى ساحة العين وهو الحد الذي تبدأ عنده محلة الاكراد.

أما بالنسبة للحركة العمرانية في المدينة فقد شهدت مدينة السلط حركة بناء واسعة النطاق في الربع الأخير من القرن التاسع عشر وبدايات القرن العشرين نتيجة ما يمكن تسميته بالإنفجار

السكاني الناجم عن ازدياد الهجرة نحوها وتوجه السكان لبناء المساكن والدكاكين رافقه ارتفاع في أسعار البيوت وبروز ظاهرة الإيجار (السجل الشرعي ،١٩١١) .

أما المباني الخاصة فتشمل المساكن ،حيث جاءت عملية بنائها في السلط متناسقة تماماً مع طبيعتها الجغرافية ،فتركزت المساكن ابتداء في الجهة الشمالية لتصل إلى القلعة كما غطت ثلثي التل في الجهة المقابلة للقلعة ، ونظرا لشدة انحدار هذين التلين فإن سقف أي بيت يعتبر منصة ،أو مصطبة للبيت الذي يبنى فوقه، وبدت بيوت السلط مبنية بتناسق فوق بعضها كصفوف فوق تلي المدينة وليس بالضرورة أن يكون ظهر البيت ملكاً لصاحبه، واستخدم أهالي السلط مواد البناء التي وفرتها لهم الطبيعة وكانت تتكون من الحجر الأصفر ويجلب من المحاجر المجاورة خاصة محاجر وادي شعيب ، ومحاجر الميدان في الحارة ،ومحاجر تلاع الرباب في رأس واد الاكراد ،واستخدموا الحجارة الأثرية في البناء والخشب الذي يجلب من المناطق الغابية التي كانت تحيط بالمدينة) واستخدموا الطين المخلوط مع التبن والكلس والقرميد والبلاط (الداوود،١٩٩٤) .

وضمت مدينة السلط العديد من هذه البيوت التي مازال عدد منها قائماً حتى يومنا هذا، ومن بينها مباني السكر، والداود، والمعشر، والخطيب، خلف مبنى التربية والتعليم والبريد ، وفي شارع الحمام مبنى طوقان الذي يقع ضمن محلة النابلسية ،وهو من بناء البناء النابلسي المعروف عبد الرحمن العقوق أما أكبر بيوت السلط التي تعود إلى العهد التركي فهو بيت أبو جابر الذي بني في محلة الجدعة وشارع صالح أبو جابر في بنائه عام(١٨٩٢م).

ونظراً للقيمة العمرانية للسلط فقد تبنى المؤتمر التاسع للآثار في البلاد العربية الذي عقد في صنعاء في أيلول عام(١٩٨٠ م) برعاية المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم الحملة التي

ساهمت به منظمة اليونسكو وأصدرت التوصية اللازمة لصيانة المدن القديمة ،ومنها صنعاء في اليمن ،وفاس في المغرب، والقيروان في تونس ،والسلط في الاردن ،ولهذه الغاية شكل في الاردن المجلس الملكي للمحافظة على التراث التاريخي وبعد إنشائه قام أعضاء المجلس بزيارة إلى السلط وإصدار توصية بالمحافظة على الطابع العمراني في بعض بيوت المدينة المميزة مثل منزل طوقان(مدرسة طارق بن زياد)، ومنزل أبو جابر في ساحة العين، ومنزل فلاح الحمد الخريسات في واد الاكراد ،بالإضافة إلى شارع الحمام، وشارع الاسكافية.وقد انتقلت الكثير من المميزات العمرانية في مدينة السلط إلى مدن أخرى في الاردن فيما بعد مثل عمان ومادبا ، وتشابهت بيوت السلط مع بيوت إربد وعجلون والقدس ونابلس والكرك (الداوود،١٩٩٤).

كان أهل السلط في طلائع من لبى نداء الثورة العربية الكبرى، وقاتلوا في صفوفها وبعد أن تلاشى حلم الوحدة العربية في أعقاب معركة ميسلون التي قام بها الفرنسيون ضد اخوتنا في سوريا، حيث أسقط الحكم الفيصلي، اجتمع أهل الأردن في مدينة السلط عام (١٩٢٠م). ونادوا بأن يحكم البلاد أحد أبناء الحسين بن علي، ثم شاركوا في استقبال الأمير عبد الله في معان، وبدأت رحله إنشاء الوطن العربي، فقد أنشأ أهل السلط أول تعاون تربوي كبير، تمثل في صرح مدرسة السلط الثانوية، قلعة المعرفة الأولى لكل الأردنيين عام(١٩٢٣م) ، والتي بنيت بجهود الجميع ومن أجل الجميع، حيث اشترك جميع السكان في جلب الماء والحجارة وشراء الحديد والأسمنت والزجاج والخشب والجسور، وظلت المدرسة حتى زمن بعيد الثانوية الوحيدة في البلاد، والتي أسهمت في ترسيخ نهضة الأردن الحديث.

قامت بلدية السلط بتبليط شوارع المدينة عام (١٩٢٧م)، وبدأــ بالشارع الرئيسي الممتد من السرايا حتى المطحنة المقابلة لمدرسة اليرموك بالحجر المزي القاسي، وعندما أصاب زلزال

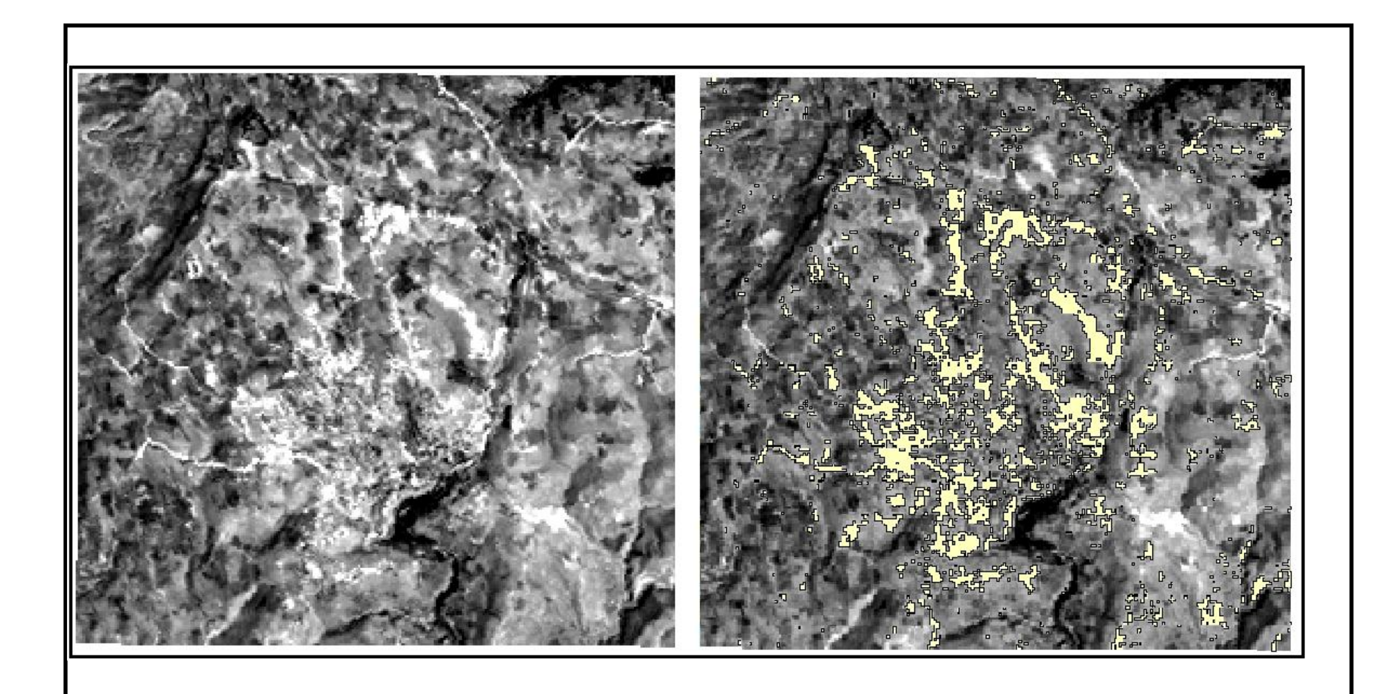
مدمر مدينة السلط عام(١٩٢٧م). وأدى إلى هدم مئات البيوت، فقد قامت البلدية وبالتعاون مع السكان بتقديم التبرعات للمنكوبين، وأعادت بناء ما تهدم في وقت قصير.

رفدت مدينة السلط بهجرة بشرية جديدية عام(١٩٤٨م). حيث سكنها بضعة آلاف من الفلسطنيين المهجرين من أراضيهم، والذين اندمجوا مع سكان المدينة في وقت قصير، وقد أحدث ذلك تغيرات اقتصادية، ونشوء عادات وقيم جديدة في مجتمع جديد مبارك.

وفي عقد الستينات ونظراً لزيادة عدد السكان والتوسع العمراني وبسبب طبيعة السلط الجبلية وانحدار جبالها انحداراً انكسارياً غير آمن، فقد وسع حوض البلدية وأضيفت إليه أحواض جديدة، وكان ذلك على حساب البساتين وسط المدينة حيث جففت، وشمخت فوقها أبنية بيضاء، وتم إزالة عدة معالم حضارية وتاريخية كالسرايا والوكالة، ومدخل سوق الحمام، والمسجد الكبير من خلال أوامر دفاع الحاكم العسكري.

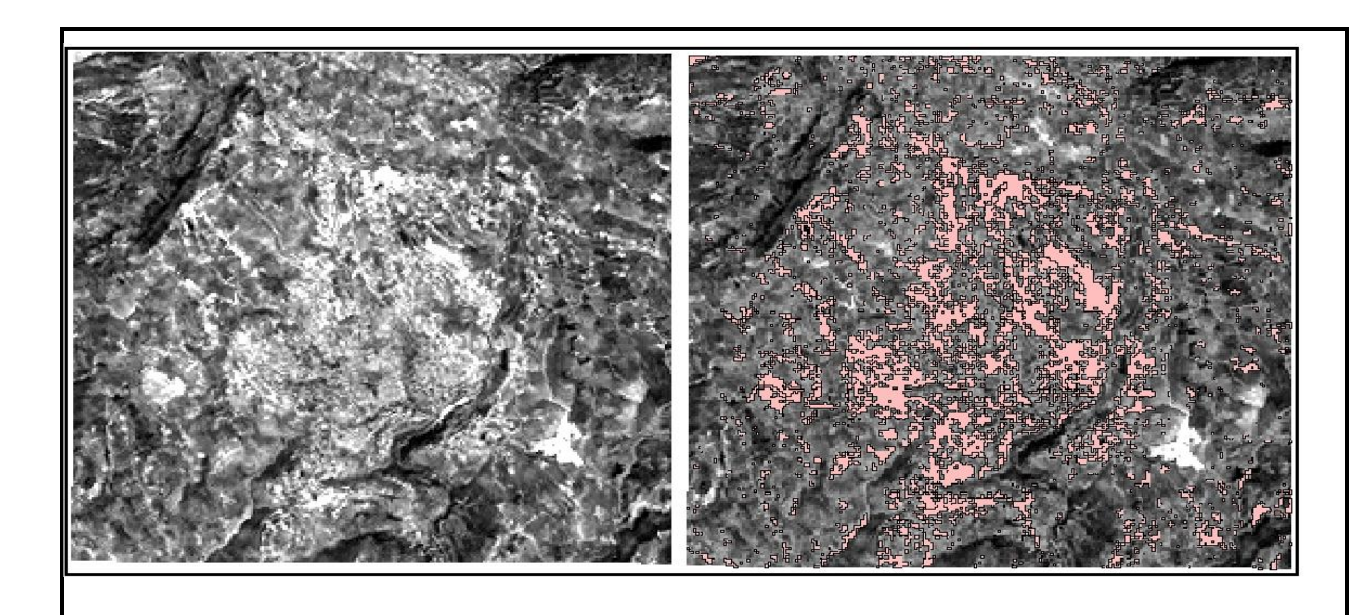
وفي الثمانينات تم توسيع أحواض المدينة مرة أخرى بحكم ارتفاع معدل النمو السكاني وعودة كثير من أبنائها المغتربين للإقامة فيها وإنشاء المزارع، وبناء البيوت الحجرية الفخمة، والمشاريع الإنتاجية، وقد استمر هذا الاضطراد العمراني خلال عقد التسعينات من القرن الماضي (العطيات،٢٠٠٨) .

مع نهاية القرن العشرين وبداية القرن الواحد وعشرين بدأ التطور العمراني بالتوسع والانتشار إلى أطراف المدينة، حيث أدى ازدياد عدد السكان في مركز المدينة إلى حدوث مشاكل حضرية مثل ازدحام السير والإزعاج والضغط على الخدمات بالإضافة إلى التداخل في استعمالات الأرض، وتعرض الأشكال التالية مراحل الامتداد العمراني للمدينة للأعوام (١٩٨٧,٢٠٠٢,٢٠١١) .



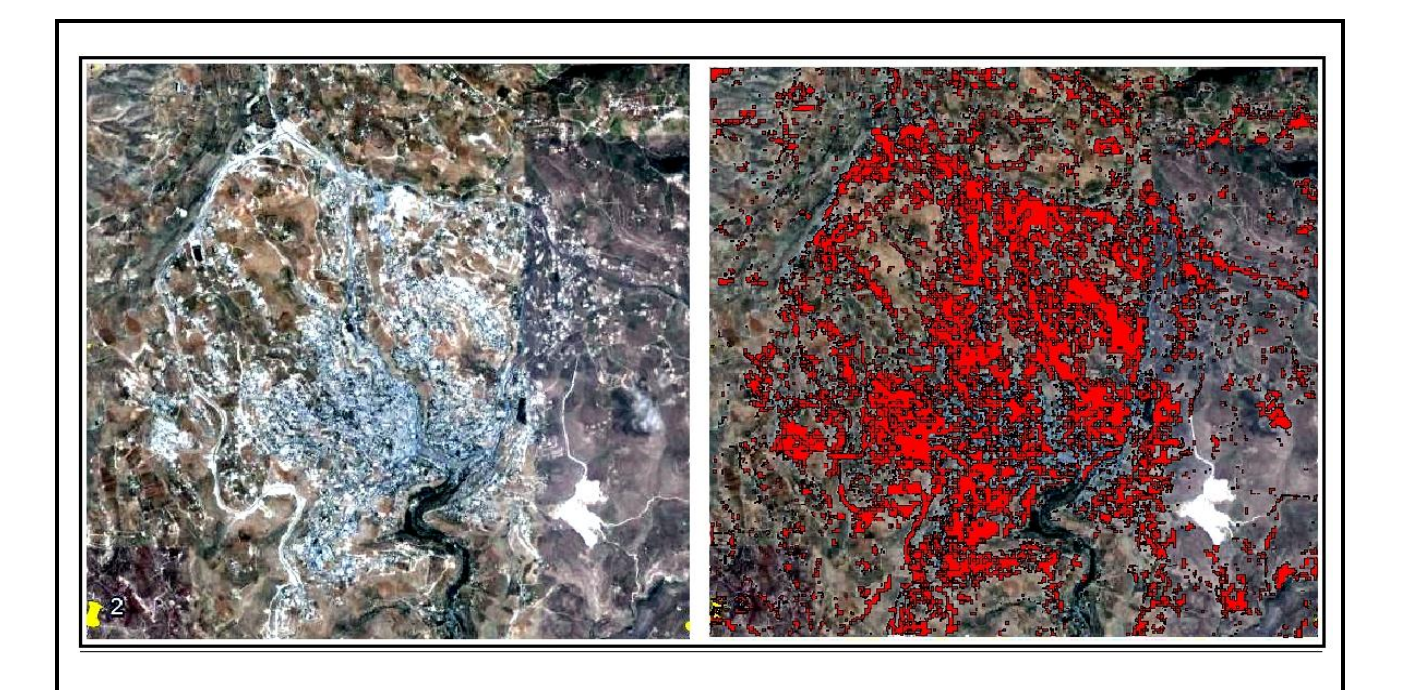
الشكل رقم(٢٧): الامتداد العمراني لمنطقة الدراسة في عام ١٩٨٧ م.

المصدر:عمل الباحث بالاعتماد على الصور الفضائية لعام ١٩٨٧.



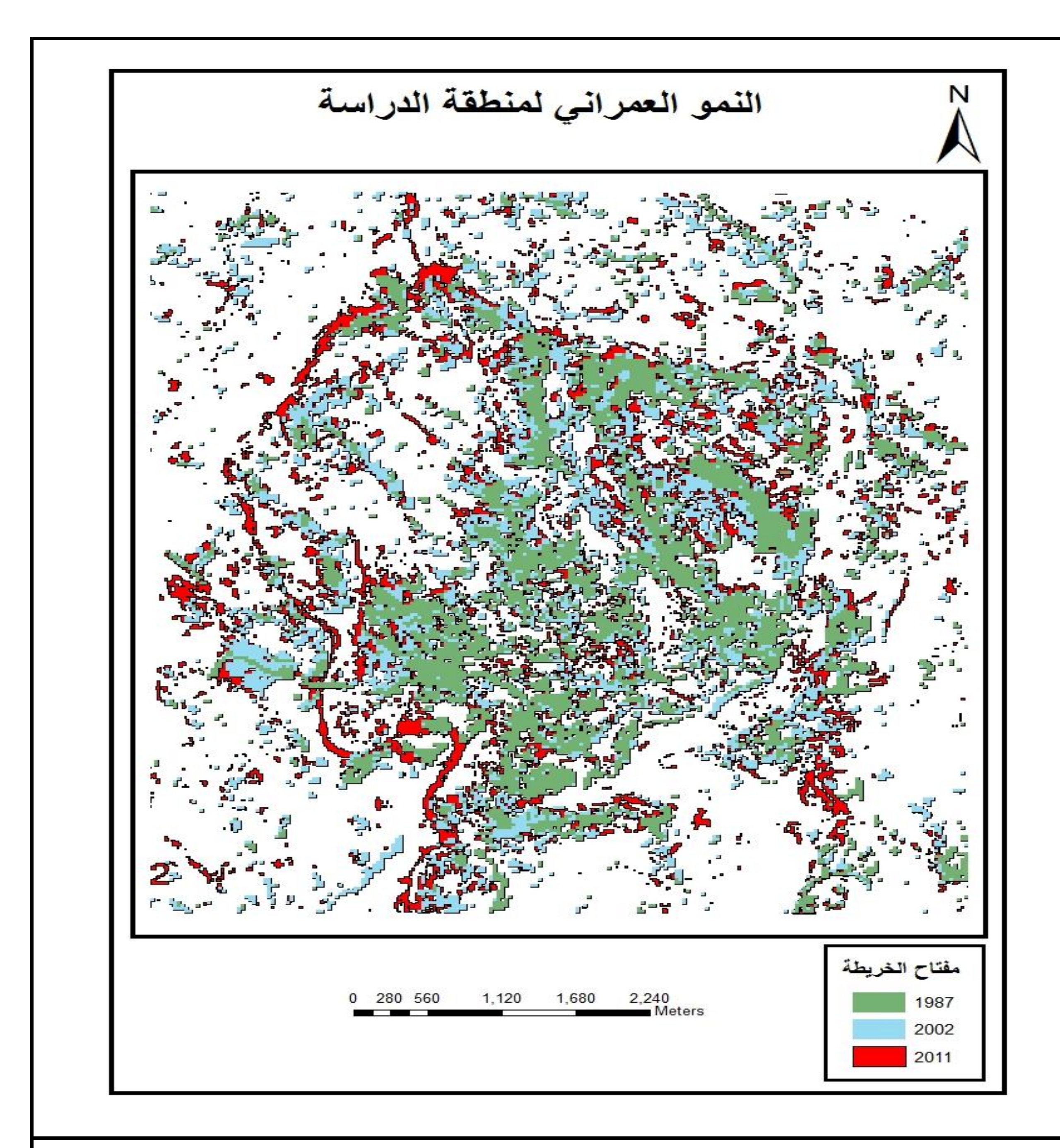
الشكل رقم(٢٨): الامتداد العمراني لمنطقة الدراسة في عام ٢٠٠٢ م.

المصدر:عمل الباحث بالاعتماد على الصور الفضائية لعام ٢٠٠٢.



الشكل رقم(٢٩): الامتداد العمراني لمنطقة الدراسة في عام ٢٠١١ م.

المصدر:عمل الباحث بالاعتماد على الصور الفضائية لعام ٢٠١١.



الخريطة رقم(٣): الامتداد العمراني لمنطقة الدراسة في الأعوام ١٩٨٧,٢٠٠٢,٢٠١١ م.

المصدر:عمل الباحث بالاعتماد على الصور الفضائية.

٤-٣ الخصائص السكانية لمدينة السلط:

يمثل السكان المحور الأساسي في الدراسات البشرية ووسيلة في المجال الاقتصادي الذي يقوم به الإنسان، وهدفاً واضحاً للتخطيط على وفق الوظائف الخدمية التي يحتاجها في المكان، فالمتغيرات الديموغرافية تعتبر عاملاً أساسياً في أوجه النشاط الإنساني .

تتأثر الخدمات الصحية بالزيادات السكانية التي تشهدها المدن الكبيرة، حيث يزداد عدد المراجعين على المؤسسات الصحية بأنواعها، فينتج عن ذلك:(الدليمي،٢٠١٣)

١- زيادة عدد المراجعين للطبيب الواحد مما يستوجب الإسراع في الفحص دون اخذ الوقت الكافي لتشخيص حالة المريض بصورة دقيقة.

٢- الضغط على عمليات الدخول إلى المستشفيات لغرض متابعة الفحوصات والتحليلات والتي قد تحتاج إلى بعض أيام، وإعادة التحليل في حالة عدم التوصل إلى نتائج مقنعة، ففي حالة الضغط الكبير على تلك المستشفيات لا يتوفر الوقت الكافي للتوصل إلى نتائج مرضية.

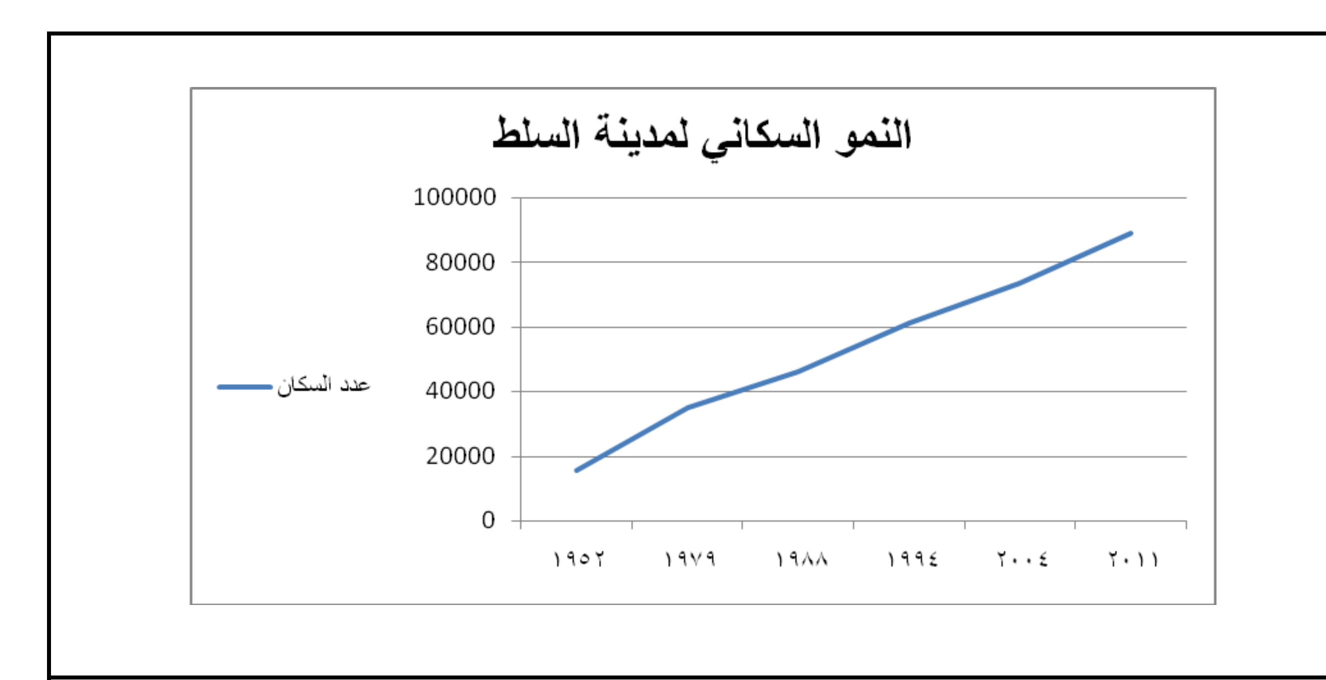
٣- إن زيادة الطلب على الأدوية من الصيدليات يؤدي إلى شح بعض أنواعها وخاصة للأمراض المزمنة، فيتسبب ذلك بمخاطر على الحياة بعض المرضى.

النمو السكاني:

يطلق على الزيادة في عدد السكان إسم (النمو Growth) ونمو السكان الموجب أو السالب مصدره الزيادة الطبيعية التي تعني الفرق بين (الولادات والوفيات) وعامل الهجرة، ويتغير التوازن بين هذه العوامل من وقتٍ لآخر. (السعدي ، ٢٠٠٢)

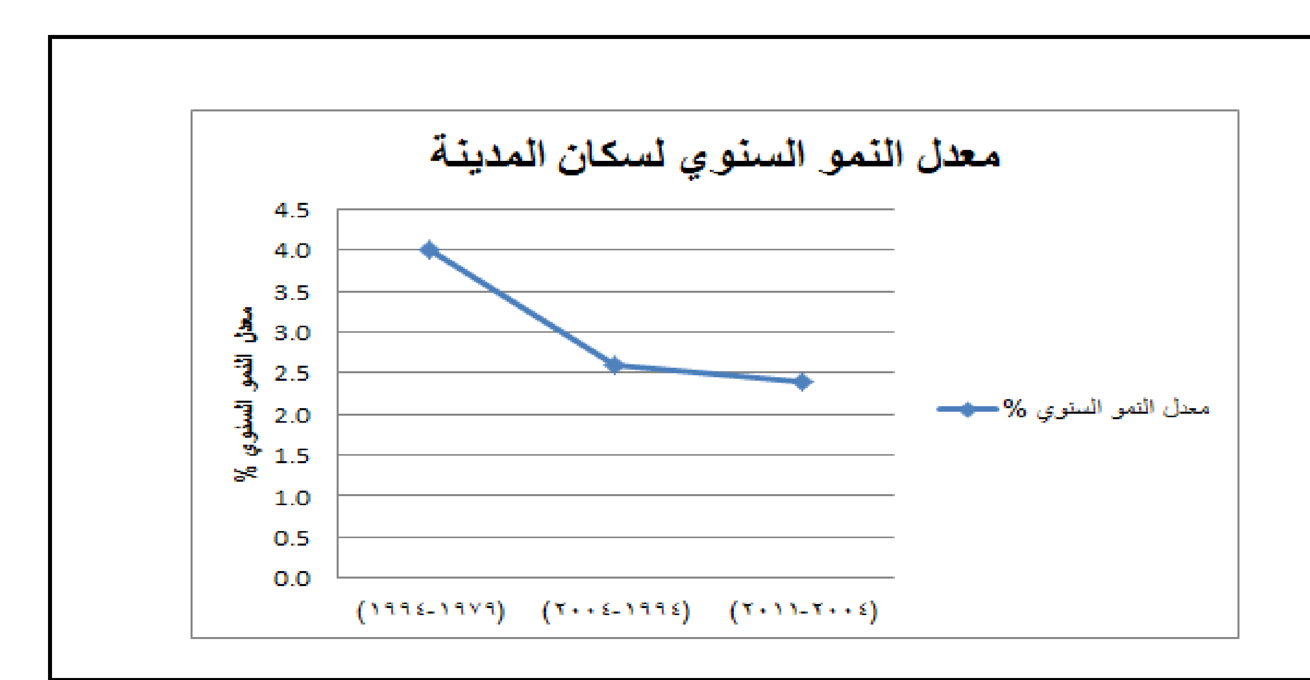
تطور عدد سكان المدينة من (١٥٤٧٨) نسمة عام ١٩٥٢م إلى (٦١١٥٩) عام ١٩٩٤م، و(٧٣٥٢٨) عام ٢٠٠٤م، و(٨٨٨٦٥) نسمة عام ٢٠١١، وقد تضافر عاملا الزيادة الطبيعية والهجرة إلى المدينة في تحقيق هــذه الزيادة، أخذت المدينة في التوسع والانتشار نتيجة الزيـــادة ، المطّردة في عدد سكانها ، حيث ازدادت مساحتها من(٣٢٠٠ دونم عام ١٩٥٢م)إلى (٣٥٩٩٣ دونماً عام ١٩٩٤م) ، ووصلت إلى(٥٢٩٣٨ دونم عام ٢٠١١)، بمعدل يصل إلى(٧٨٠)دونماً سنويّاً خلال الفترة نفسها (الحياري ، ١٩٩٦م). وازدادت المساحة المبنية في المدينة من (٢٢٠٠ دونم عام ١٩٥٢م) إلى نحو(٧٩٨٥) دونماً عام (١٩٩٤م) بمعدل زيادة سنوي يصل إلى حــوالي ١٤٥ دونماً (العساف ، ١٩٩٦م) ، أما عدد المساكن فقد ارتفع من(١٧٣٠)مسكناً عام(١٩٥٢ إلى ١٢٣١٧)مسكناً عام ١٩٩٤م ، أي بمعدل زيادة سنوية يصل إلى (٢٥٢)مسكناً (دائرة الإحصاءات العامة ، ١٩٥٢م ، ١٩٩٤م) (غنيم،٢٠٠٠) .

أشارت نتائج التعداد العام للسكان والمساكن ١٩٩٤، أن معدل النمو السكاني في مدينة السلط مرتفع جدًا بلغ حوالي ٤% خلال الفترة (١٩٧٩-١٩٩٤). ويعود ارتفاع معدل النمو السكاني خلال هذه الفترة إلى ارتفاع معدلات الإنجاب. وأشارت نتائج التعداد العام للسكان والمساكن ٢٠٠٤، إلى معدل نمو سكاني مقداره(٢.٦ %) سنويا خلال الفترة(١٩٩٤-٢٠٠٤)، وتراجع إلى (٢.٤ %) للفترة(٢٠٠٤-٢٠١١). ولا شك أن الانخفاض الجوهري الذي شهده معدل النمو السكاني في المدينة كان نتيجة الانخفاض في معدلات الإنجاب.الاشكال(٣١,٣٠)



الشكل رقم(٣٠): النمو السكاني لمدينة السلط بين السنوات (١٩٥٢-٢٠١١)

المصدر:عمل الباحث بالاعتماد على بيانات دائرة الإحصاءات العامة.



الشكل رقم (٣١): معدل النمو السنوي لسكان المدينة

المصدر:عمل الباحث بالاعتماد على بيانات دائرة الإحصاءات العامة.

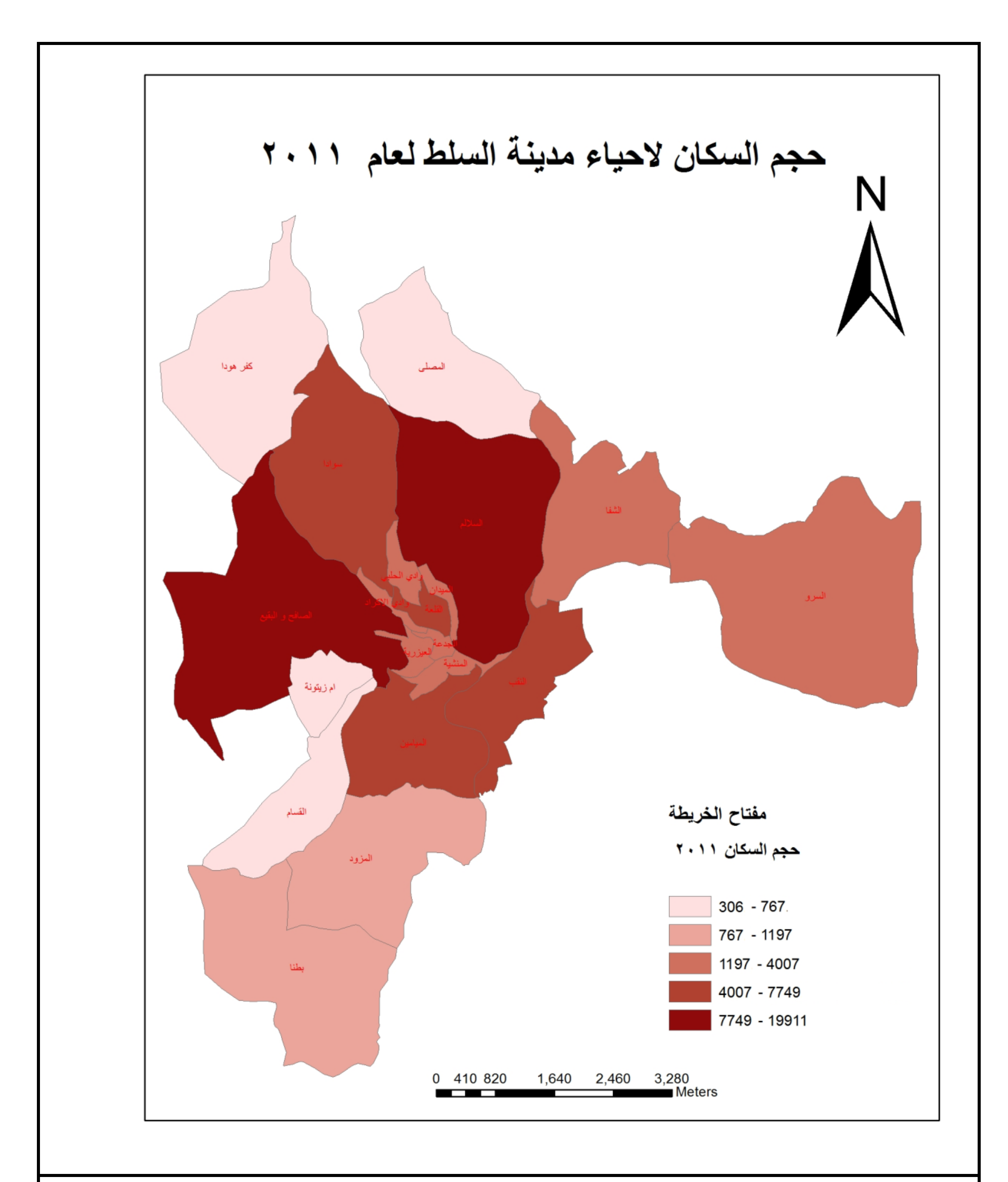
توزيع السكان

بلغ عدد سكان مدينة السلط حسب تقديرات عام ٢٠١١ م حوالي (٨٨٨٦٥) نسمة، يتوزعون على (٢٠) حي ومن خلال جدول رقم(٥) والخريطة رقم(٤) ، يتضح تباين توزيع السكان بين أحياء المدينة، إذ جاء حي السلالم بالمرتبة الأولى بلغ عدد سكانه (١٩٩١٢) نسمة، وهذا يعود إلى توفر الخدمات الأساسية فيه وكبر مساحته ، بينما جاء حي القسام في الجزء الجنوبي الغربي من المدينة بالمرتبة الأخيرة بسبب حداثة نشأته وانعدام الخدمات فيه .

جدول رقم(٥) :عدد سكان الأحياء ٢٠١١

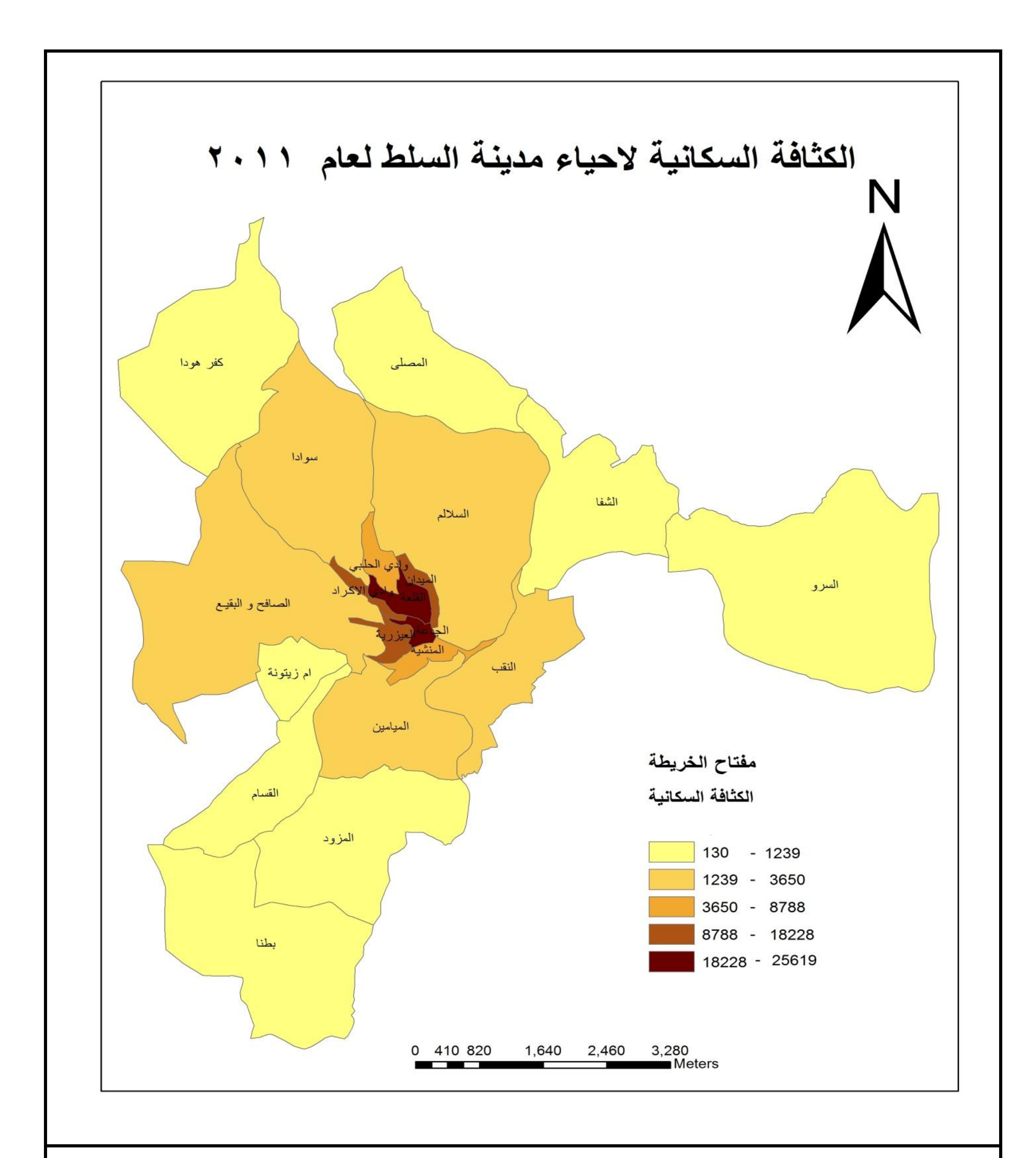
ت	اسم الحي	عدد السكان ٢٠١١
1	السلالم	19912
2	الصالح والبقيع	15974
3	سوادا	7749
4	القلعة	7302
5	الميامين	6348
6	النقب	5014
7	الشفاء	4008
8	الجدعة	3083
9	العيزرية	2850
10	وادي الحلبي	2687
11	وادي الاكراد	2666
12	السرو	2375
13	الميدان	2317
14	المنشية	2188
15	بطنا	1198
16	المزود	1064
17	المصلى	767
18	كفر هودا	581
19	ام زيتونة	476
20	القسام	307

المصدر: دائرة الإحصاءات العامة، ٢٠١١



الخريطة رقم(٤) : حجم السكان في أحياء مدينة السلط

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على بيانات دائرة الاحصاءات العامة.



الخريطة رقم(٥) : كثافة السكان في احياء مدينة السلط

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على بيانات دائرة الاحصاءات العامة.

٤-٤ واقع الخدمات العامة في المدينة

أ- النقل وخدمات المرور في المدينة:

يلعب قطاع النقل دوراً هاماً في تخطيط الخدمات الاجتماعية بشكل عام، والخدمات الصحية بشكل خاص من حيث ضمان سهولة وصول جميع الأفراد للخدمة المطلوبة، لذلك يجب الاهتمام بجودة الطرق ومعالجة مناطق الازدحام التي تعيق حركة السير مما يؤدي إلى التأخر عن الوصول إلى الخدمة، مما يجعل موقع الخدمة لا يتوافق مع المعايير الوطنية والدولية لسهولة الوصول .

١- الطرق والشوارع:

تصنف الطرق في مدينة السلط إلى :

- الطرق المحلية: تقوم هذه الطرق بتخديم مناطق سكنية أو مناطق سكنية تجارية ويكون حجم المرور أعلى في الحالة الأخيرة، فهذه الطرق يمكن أن تكون متعددة المسارات ولكن نادراً ما تحوي جزر وسطية، وتستخدم هذه الطرق بشكل أساسي من قبل السيارات الصغيرة وسيارات تجميع النفايات ومعدات الإنشاء ونادراً ما تستخدمها الحافلات. وتتصل هذه الطرق مع طرق محلية أخرى ومع الطرق التجميعية، ويمكن أن تتصل مباشرة مع الطرق الرئيسية، وبلغت مساحة الطرق المحلية في المدينة حوالي (٥٨٢ هكتار) (وزارة البلديات،٢٠٠٤).

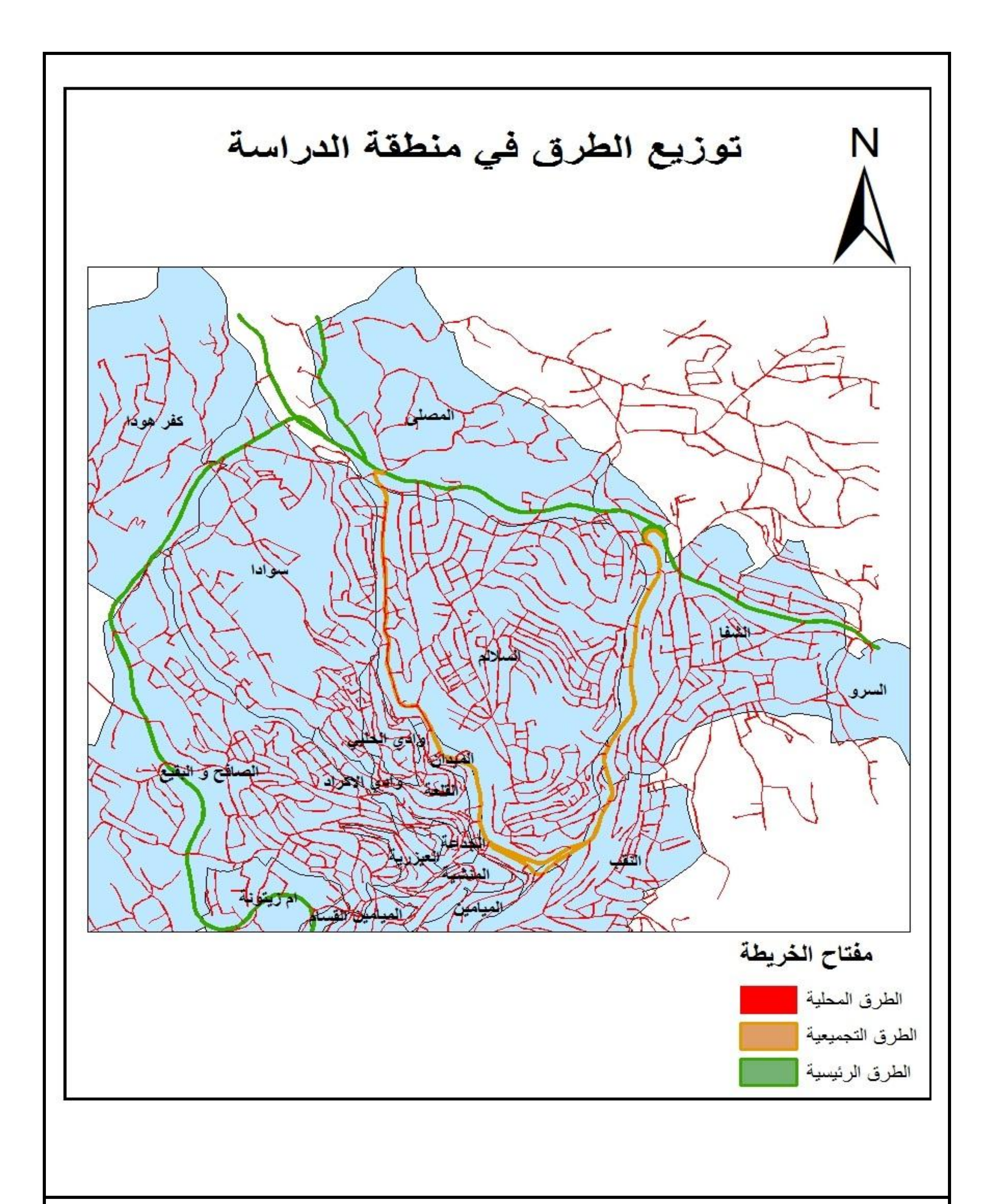
- الطرق التجميعية: تقوم بوصل الطرق المحلية مع الطرق الرئيسية، وتضم جزر وسطية وتضم سيارات صغيرة وشاحنات، إذ أن السيارات الصغيرة هي الغالبة وتكون السيارات

الكبيرة من سيارات خدمة فقط، وبلغت مساحة الطرق التجميعية (٣٠ هكتار) وطول (٢٠كم) تقريبا، وبعرض يتراوح بين (١٠-٢٠م).

- طرق رئيسية: وتشكل العصب الاساسى لشبكة الطرق، حيث تقوم بالوصل بين الطرق الثانوية والطرق السريعة وتتحرك عليها مختلف أنواع السيارات الصغيرة والشاحنات وبسرعات متوسطة وعالية، وبلغ طول الشوارع الرئيسية في المدينة حوالي (١٠.٨ كم) وبعرض (٤٠م) مضافا إليها طريق الحزام الدائري بطول (١٤كم) وبعرض (٦٠م)، لتكون المساحة الكلية للطرق الرئيسية، في المدينة (١٢.٧ هكتار) تقريبا.

حيث بلغ أطول الشوارع في مدينة السلط(٤١٢٤٠٥ م) تقريبا .(بلدية السلط الكبرى، ٢٠١٢) .

تفتقر المدينة إلى الطرق السريعة والتقاطعات متعددة المستويات (لاستثناء تقاطع طريق عمان السلط مع شارع وادي الشجرة،و تقاطع جسر زي)، وتتسم معظم الشوارع بالضيق في عرضها، في حين تكثر التقاطعات الرباعية على معظم الشوارع الداخلية، والتي تعطي مؤشر ضعف في شبكة الطرق ومصدر من مصادر الازدحام والتأخير في الحركة داخل المدينة، بالإضافة إلى التلوث السمعي الذي تحدثه المركبات على مثل هذه التقاطعات .



الخريطة رقم(٦): الطرق الرئيسية والمحلية والتجميعية في مدينة السلط.

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على بيانات بلدية السلط الكبرى.

ب-خدمات الطريق العام:

هي الخدمات التي تتواجد بتواجد النقل، والتي يتوجب تخصيص الفضاءات المناسبة لها من أجل ممارسة أنشطتها بفاعلية، وتشتمل هذه الخدمات على محطات الباصات، مواقف السيارات ومحطات الوقود، وهي كالأتي:

- محطة الباصات والسرفيس:

يوجد في مدينة السلط محطتين للباصات بمساحة اجمالية (١.٤ هكتار) منها محطة لغرض الربط الإقليمي مع المحافظات الأخرى، بالإضافة إلى ربط المدينة مع باقي الألوية والاقضية التابعة لها في المحافظة باعتبار أن السلط هي المركز الإداري للمحافظة، وبلغة مساحة هذه المحطة (١ هكتار)، وتقع في الحافة الشرقية من المنطقة المركزية، وتم تخصيص (١.٢ هكتار) منها كموقف لتحميل وتنزيل طلبة جامعة البلقاء التطبيقية، بالإضافة إلى طلبة الجامعات الأهلية الخاصة التي اتخذت من الموقف مقرا لها، ويعتب وجود مثل هذه الباصات سبب من أسباب حدوث الازدحامات المرورية في وسط المدينة من جهة وعلى طول الشارع المحاذي للمحطة من جهة أخرى، نظراً لكثرة الحركة وما تحدثه من إرباك أثناء الدخول والخروج إلى الموقف، بالإضافة إلى ما تقوم به الباصات من مناورات على مدخل المحطة، الأمر الذي يتسبب في إيقاف سير المركبات الأخرى على الشارع وداخل الموقف إلى حين تمكن تلك الباصات من اتخاذ مسارها بالشكل الصحيح .

و المحطة الثانية تقع في وسط المدينة خلف مبنى البلدية وبلغت مساحتها (٠.٤هكتار) وتستخدم لغايات الربط بين الأحياء السكنية ومركز المدينة، لتكون هذه المحطة بؤرة أخرى في إحداث الاختناقات المرورية في مركز المدينة، والذي ينتج عنه تأخير في الحركة عند مدخلها

ومخرجها، بالإضافة إلى التأخير بداخلها، نظراً لصغر مساحتها بالإضافة لتواجد عدد كبير من المركبات التابع للمؤسسات الحكومية التي تتواجد في نفس الموقع، بالإضافة لعربات التحميل والتنزيل، التي تفرغ حمولتها لدى المحلات التجارية، بالإضافة إلى المؤسسة الاستهلاكية في نفس الموقع كذلك.

- محطات الوقود :

بلغ عدد محطات الوقود في مدينة السلط (٤ محطات) بمساحة (٠.٥ هكتار) تقريبا. وكان توقيع هذه المحطات بصورة عشوائية وغير مدروسة وبشكل لا يتوافق مع مواصفات الدفاع المدني لمنح الرخص إنشاء المحطات الخاصة في الوقود، ولصغر مساحة هذه المحطات فان المركبات تضطر للانتظار خارج المحطة على الشارع العام مما يؤدي إلى إرباك في حركة السير.

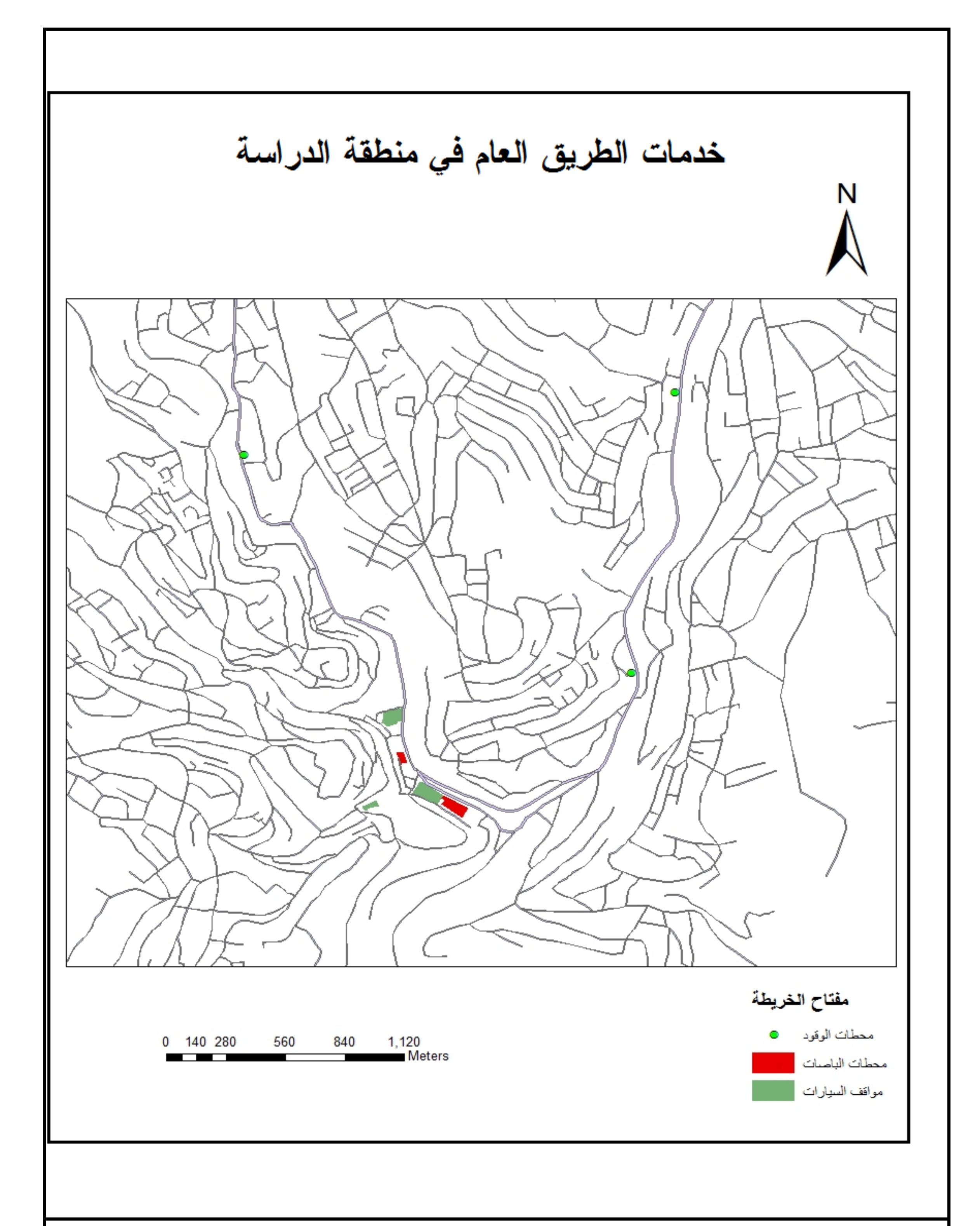
و جاء توقيع هذه المحطات مخالف لما نصت عليه المادة (٢٦) من أحكام التنظيم من الجانب التشريعي والقانوني لعملية تخطيط استخدام الأرض الخاصة بنظام الأبنية والتنظيم للمدن والقرى، وذلك من حيث المساحات المخصصة بالأرض على أن لا تقل عن (٠.١ هكتار) بحيث تكون الواجهة الأمامية (٣٠م) كما خالف توقيع هذه المحطات المادة (٢٦) السابقة، من حيث وجود أسوار خلفية وجانبية وبعدها عن الانعطافات والتقاطعات بحيث يكون بمسافة لاتقل عن ١٠٠م.

- مواقف السيارات:

يعاني وسط المدينة من ازدحام خانق لحركة المركبات وبالأخص أوقات الذروة، حيث يعود سبب الازدحام لضيق الشوارع الداخلية واصطفاف المركبات على جانب الشارع مما يؤدي

إلى إعاقة حركة السير، ولحل هذه المشكلة كان لابد على بلدية السلط الكبرى إنشاء مواقف للمركبات.

يوجد في مدينة السلط(٣) مواقف للمركبات ،الأول في وسط السوق ،والثاني عند محطة الباصات، والثالث عند بداية السوق.و بلغت مساحة المواقف(١.٦ هكتار) تقريبا. وهذه المساحة غير كافية .(الخريطة رقم(٧))



الخريطة رقم(٧): مواقع خدمات الطريق العام في منطقة الدراسة

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على بيانات بلدية السلط الكبرى.

ج- المساحات الخضراء والمفتوحة:

بلغت مساحة المناطق المفتوحة والترويحية (٥.٥ هكتار) في مدينة السلط، وكان نصيب الفرد منها (٠.٦٦م٢ /نسمة) وهو أدنى بكثير من الحد الأدنى لحصة الفرد من هذه الخدمة، إذا ما قورن بمعيار (١.٤م٢ / نسمة)، وتكون مساحة (٥.٥ هكتار) بعد إضافة مساحة الملعب البلدي إلى مساحة المناطق المفتوحة في المدينة. (بلدية السلط،٢٠٠٤)

تفتقر المدينة للحدائق في الإحياء، بالإضافة إلى انه هناك سوء في توزيع للحدائق الموجودة، حيث تبلغ المساحة الإجمالية لهذه الحدائق(١.٧ هكتار)، وكان توقيعها عشوائيا لا يخضع للأسس العلمية، وكان نصيب الفرد من هذه الخدمات (٠.٢٠ م٢/ نسمة) وبالاعتماد على معيار (٣م٢/نسمة) فان المدينة بحاجة ال (٢٣.٧ هكتار) .

٤-٥ استعمالات الأرض في المدينة

يلعب تنظيم استخدام الأراضي دوراً هاماً في توجيه النمو، حيث أن التشريعات التي تحكم تنظيم استخدام الأرض قد تجبر السكان إلى التوجه نحو مناطق مخصصه للسكن، وهنا يستطيع المخططين من توقع المناطق المستقبلية لتمركز السكان، وتخطيط الخدمات فيها بشكل يتناسب مع المعايير الوطنية والدولية.

استعمالات الأرض الحضرية (URBAN LAND USE):-

يمثل استعمال الأرض التغير المستمر في علاقة الإنسان بالأرض، وإيجاد حالة من التوازن فيما بينهما، ويزداد اعتماد الإنسان على الأرض بمرور الزمن بسبب النمو السكاني، لكونها البعد المكاني الذي يستقر عليها ويستغل ثرواتها ومواردها في سبيل احتياجاته وتحقيق رفاهيته التي يرمي الوصول إليها (DavisK,1970)، وان استعمال الأرض يعني استخدام الفضاء الطبيعي سواء كانت لوحدها أو اية إضافات طبيعية أو اصطناعية إليها، من غابات أو بساتين أو تشيد الأبنية والإنشاءات وغيرها، ويتم إقراره بصورة قانونية (Chadwick,1978)، ويقصد باستعمالات الأرض الحضرية (التوزيع المكاني لوظائف المدينة المختلفة مثل :سكني وصناعي وتجاري والمؤسسات ووظائف التسلية) (Chapin ,1972).

و تنبع أهمية تنظيم وتقنين استعمالات الأراضي من عدة أسباب أهمها:

١- شح مساحات الأرض المتيسرة للاستعمال حيث تشكل اليابسة اقل من(٣٠%) من مساحة الكرة الأرضية حيث تبلغ مساحتها(٥١٠.١) مليون كيلو متر مربع (١٩٧) مليون ميل

مربع، ولا يتم استثمار واستعمال كامل هذه المساحة لكن تزداد قيمة وأهمية الأجزاء الخاضعة لاستعمال البشر كمصدر وأساس طبيعي للحياة ويزداد الضغط على هذه الأجزاء.

٢- التزايد المستمر في عدد السكان ومعدلات النمو وتوقع زيادة معدل الوفيات كنتيجة للتطور المطرد في العلم وتوفير متطلبات الإنسان.

٣- الضغط المتزايد على الخدمات والمرافق العامة ، والحاجة لمزيد منها نتيجة التزايد السكاني.

٤- التطور السريع في حياة البشر وتغير أنماط الحياة والأولويات والاحتياجات مما يدفعه إلى تزايد الطلب على الأراضي اللازمة للاستعمال السكني أكثر.

٥- يلعب تنظيم استخدام الأراضي دورا هاما في توجيه النمو، حيث أن التشريعات التي تحكم تنظيم استخدام الأرض قد تجبر السكان إلى التوجه نحو مناطق مخصصه للسكن.

وتمكن ضرورة عملية تصنيف استعمالات الأرض في تسهيل دراستها وتحليلها من قبل المخطط بصورة مفصلة، وإنّها وسيلة لترتيب مجاميع استعمالات الأرض إلى أصناف معينة حسب خاصية محددة،(ولا يوجد اتفاق كلي على تصنيف معين بسبب اختلاف النظرة اليها والغرض منها، وقد يكون التصنيف على أساس الموقع أو الملكية أو نوع الاستعمال أو الميزات الخاصة بالأرض) (Davis, 1976)، وقد اقترحت إدارة التجديد الحضري ومكتب الطرق العامة في الولايات المتحدة سنة(١٩٦٤) ثلاثة أصناف حسب خصائص مختلفة كالأتي:(Chapin,1972)

١- خصائص قطعة الأرض وتشمل:الموقع والملكية...الخ.

٢- خصائص المنشأ وتشمل:نوعية البناء ومساحة الطوابق الكلية للأبنية ومساحة الطابق الأرضي.

٣- خصائص استعمالات الأرض وتشمل:سكني وتجاري ..الخ

حيث تم تصنيف مدينة السلط من حيث خصائص استعمالات الأرض كما يلي:

(سكني، زراعي، سكن خاص، سكن ريفي ،صناعي، حكومي، تجاري ، حرفي، سكن اخضر) ويبين الجدول رقم(٧) مساحات استعمالات الأراضي في بلدية السلط الكبرى (م٢).

يعد الاستعمال السكني هو الاستعمال المهيمن في مدينة السلط بنسبة(٤٥%)من المساحة الإجمالية للمدينة، وفيما يخص معدل مساحة القطعة السكنية، أي الأرض الخاصة بالوحدة السكنية داخل المدينة فليس هناك مساحة إفراز معينة، حيث تتراوح مساحة الإفراز للقطعة السكنية بين (١٧٠م٢) للسكن(هــ) و(٤٠٠٠م٢) للسكن الزراعي،(الجدول رقم(٦)) وهذا مؤشر على غياب التخطيط والنظرة المستقبلية لحاجة المدينة ووجود هدر غير مبرر لاستعمالات الأرض لأغراض السكن كما هو الحال بالسكن (أ،ب) والسكن الخاص والسكن الزراعي.

الجدول رقم(٦): مساحة الإفراز للقطعة السكنية

نوع التنظيم	مساحة القطعة المفروزة(م٢)
سكن زراعي	4000
سكن خاص	2000
سكن أ	1000
سكن ب	750
سكن ج	500
سكن د	250
سكن هـ	170

المصدر :بلدية السلط الكبرى

أما الاستعمال الصناعي، فقد تم تنظيم المنطقة الصناعية في شمال غرب المدينة في منطقة البحيرة، وتم اختيار الموقع على أساس اتجاه الريح بحيث يكون بعكس المناطق السكنية، إلا أنه نتيجة النمو السكاني وضعف الخطط التنظيمية أصبحت المنطقة السكانية وسط المساكن، كما أنه هناك صناعات متفرقة قامت في وسط المدينة وبين الأحياء مثل منطقة شارع الميدان ومنطقة وادي الريح، حيث أن وجود المنطقة الصناعية غير محبب داخل الاحياء،نظراً لما ينجم عنها من إرباك وتأخير في حركة المرور من جهة وإزعاج للسكان من جهة أخرى.

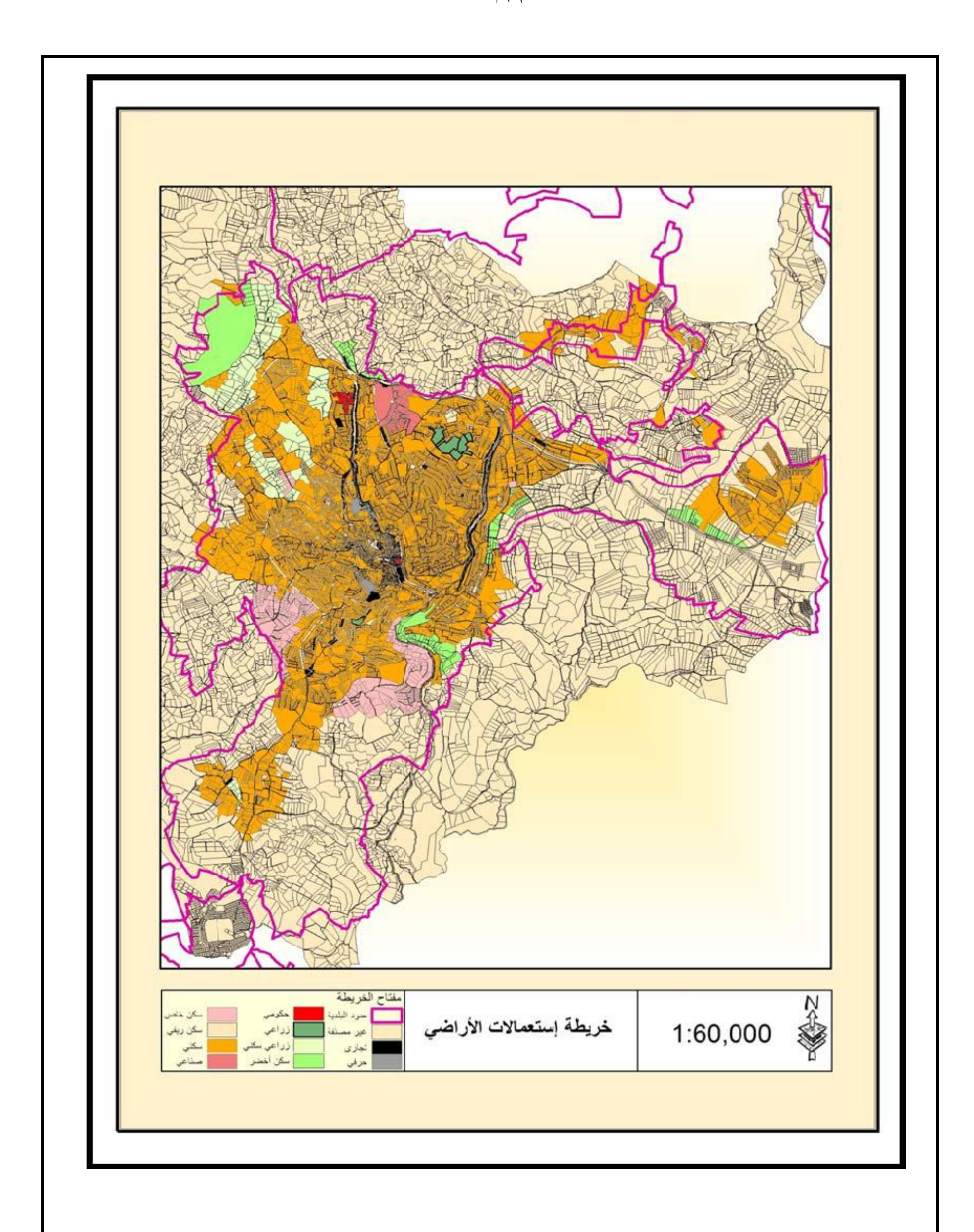
أما بالنسبة الاستعمال التجاري فإنّ على الجهات التنظيمية الاهتمام بالتنظيم التجاري لأن الوظيفة التجارية تعتبر الوظيفة الأساسية التي تساهم في جذب السكان، كما أنها تستقطب نسبة عالية من الأيادي العاملة، ونلاحظ أن مدينة السلط تفتقر إلى التدرج الهرمي في توزيع المراكز التجارية

للمستويات الدنيا، والتي تعمل على التخفيف عن مركز المدينة، الأمر الذي يدفع بسكان المدينة من مختلف الأحياء بالتوجه إلى مركز المدينة وبشكل مستمر، مما يؤدي إلى خلق حالة من الفوضى والازدحام والاختناقات المرورية.

الجدول رقم(٧): مساحات استعمالات الأراضي في بلدية السلط الكبرى (م٢)

استعمالات الاراضي في بلدية السلط الكبرى /م٢	
التصنيف	المساحة
إرتداد تجاري	105876
تجاري طولي	774395.5
جزر وسطية	2209.2
حدائق	280363.7
زراعي داخل التنظيم	1101699.7
ساحات عامة	5264.8
سكن أخضر	2739313.9
سكن ألف	14691703.2
سكن اخضر بأحكام خاصه	6580.4
أثار	1284.3
سكن الف باحكام خاصة	24963.3
سكن باء	8309170.7
سكن جيم	3580294.1
سكن جيم بأحكام خاصة	720.8
سكن خاص	1289622.5
سكن خاص بأحكام خاصه	290943.5
سكن دال	907155.3
سكن ريفي	4097261.8
سكن هاء	755886.9
صناعات حرفية	105517.9
صناعات خفيفة	373342.1
مباني عامة	971761.3
مساجد	20371
مقابر	121078.3
اراضي حرجية	2361.2
تجاري مركزي	8721.7
محطة تنقية	85718.9
المجموع	40653582

المصدر: بلدية السلط الكبرى



الخريطة رقم (٨): استعمالات الأراضي في مدينة السلط

المصدر: بلدية السلط الكبرى

ويعتمد تنظيم استخدامات الأرض، على عدة عوامل منها:

أ – العامل الطبغرافي، حيث أنه تلعب الخصائص الموقعية والموضعية للمدينة مجتمعة أو منفردة دوراً كبيراً في التأثير على شكل المدينة ، واتجاهات نموها الحضري من ناحية ، ومدى سهولة وانخفاض تكاليف تقديم الخدمات للسكان في المستقر الحضري من ناحية أخرى (غنيم، ٢٠٠٠).

أشارت دراسة أعدها الدكتور عثمان غنيم بعنوان(دور العامل الطبغرافي في تشكيل وتوجيه أنماط التنمية الحضرية في مدينة السلط – الأردن) إلى أن العامل الطبوغرافي كان وما زال يلعب دوراً واضحاً في تشكيل وتوجيه أنماط التنمية الحضرية في مدينة السلط ، من حيث :

١. تحكّم العامل الطبغرافي في اتجاهات النمو العمراني وفرض مورفولوجية معينة للمدينة في الفترات الزمنية المختلفة، تمثلت في ثلاثة أنماط من التنمية الحضرية التي تتعايش مع بعضها بعضاً وهي:

- التنمية الحضرية المتجمعة (الشكل الحضري الملموم) .
- التنمية الحضرية الخطية (الشكل الحضري الشريطي).
- التنمية الحضرية المتناثرة (الشكل الحضري المبعثر).

٢. أثر بشكل فعّال في شق الطرق وامتدادها واتجاهاتها، حيث جاء معظمها متماشياً مع بطون الأودية وطبيعة انحـــدار الأرض.

٣. تحكم في حركة بناء المساكن وحجمها ونمط بنائها وتوزيعها المكاني فنجد أن الكثافة السكانية تقل كلما انتقلنا من النمط القديم إلى الحديث فالمعاصر، أما مساحة الأبنية السكنيــة فتزداد بالاتجـــاه نفسه.

٤. فرض نمطاً معيناً للحركة في كل نمط تنموي، سواء على صعيد حركة المركبات أو حركة المشاة.

٥. أسهم في تداخل واختلاط أنماط استخدام الأرض داخل المدينة، بسبب صغر المساحات الأرضية الصالحة للاستخدامات المختلفة.

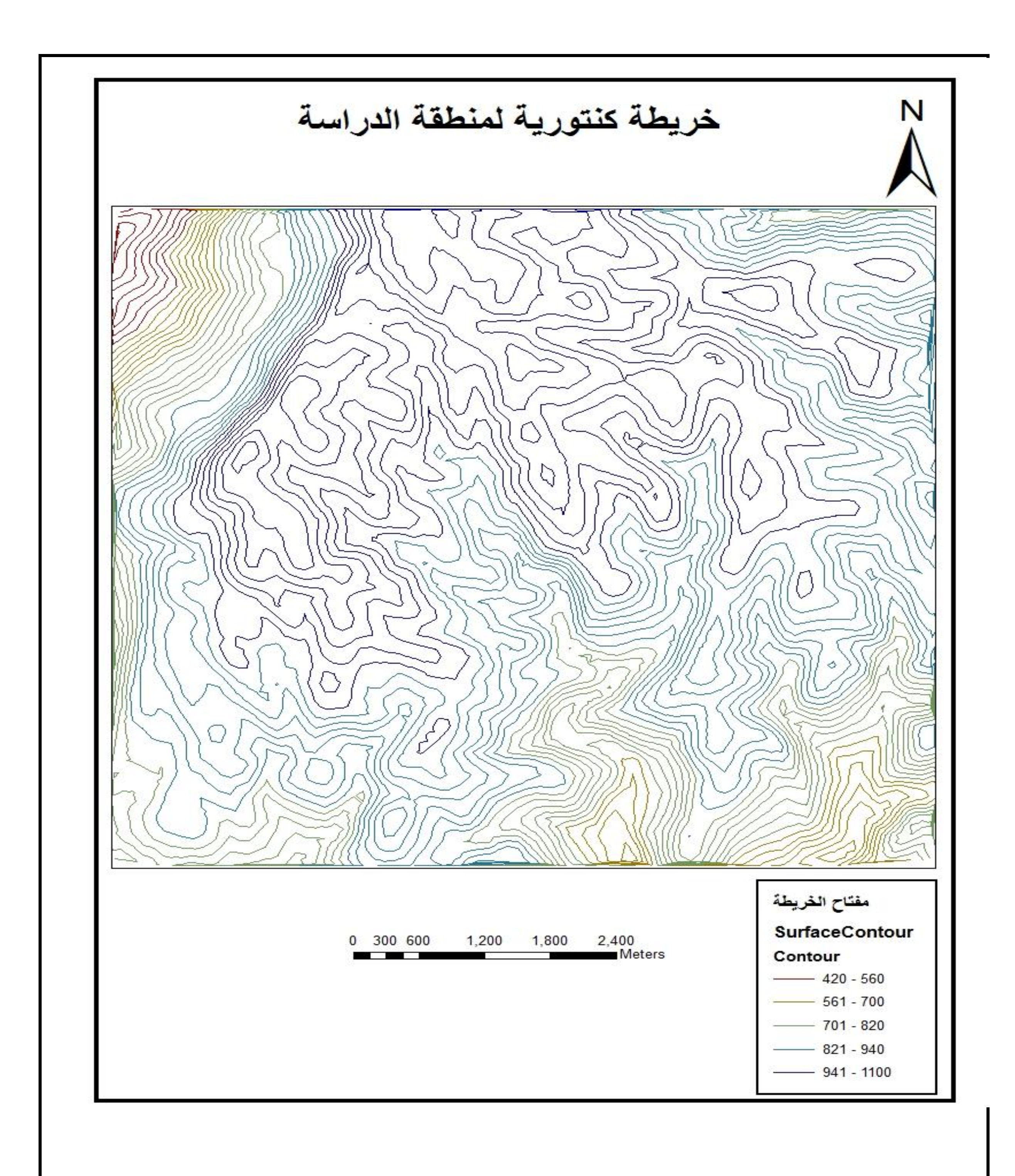
٦. عمل على تقسيم المدينة إلى أحياء متباعدة ، تقوم فوق مرتفعات وسفوح ، وعند أقدام جبال تختلف في خصائصها الطبوغرافية، وقد انعكس ذلك على طبيعة النظم الحضرية في هذه الأحياء فجاءت مختلفة عن بعضها البعض في خصائصها ومتطلباتها.

٧. أدى العامل الطبغرافي إلى حـــدوث زيادة كبيرة في كلفة الخدمات المختلفة المقدمة للسكان في أنحاء المدينة ، مثل : ارتفاع كلفة جمع ونقل النفايات المنـــزلية ، وكذلك ارتفاع كلفة تزويد المساكن بالمياه ، نظراً لوجود حاجة مستمرة لضخ المياه إلى الأحياء المرتفعة ، وبالذات تلك الأحياء التي تقع على مناسيب ارتفاع أعلى من مناسيب ارتفاع خزانات التزويد الرئيسة للمياه ، كما هو الحال في حي البحيرة ، وأدى العامل الطبغرافي إلى خلق أنماط حضرية لكل منها خصائصه المميزة ، والتي تتطلب إجراءات وأنشطة تخطيط حضري تناسبه.

وأشارت الدراسة انه في ظل معدل الزيادة السكاني الراهن، والذي يتجاوز(٣.١٪)، فإن عدد سكان المدينة سيزداد بشكل سريع في العقود القادمة ، وهذا يتطلب مزيداً من المساكن والخدمات

، لذلك فإن هناك ضرورة لإيجاد تنظيم أفضل للأراضي ، وتوجيه النمو العمراني بشكل يخفف من كلفة تقديم الخدمات للمواطنين ويسّهل ذلك.

وأشارت الدراسة أن اتجاه النمو العمراني المستقبلي سيكــون في شمالي شــرقي على جانبي طريق عمّان – السلط ، حيث الأراضي شبه المستوية التي بدأت تظهر فيها بعض البؤر التنموية الجديدة ، كما هو الحال في جامعة عمّان الأهلية .



الخريطة رقم (٩) : خريطة كنتورية لمنطقة الدراسة

المصدر:عمل الباحث



الشكل رقم(٣٢): تمثيل منطقة الدراسة بشكل ثلاثي الأبعاد

المصدر:عمل الباحث باستخدام برنامج ArcGIS 10

ب-النمو السكاني والحالة الاقتصادية للسكان، حيث يعد التوسع الحضري أمر ضروري وذلك لاستيعاب النمو السكاني المتوقع لذلك نجد انه من الضروري اتخاذ التدابير اللازمة تنظيم الأراضي التي يتم اختيارها كمحاور للنمو العمراني؛ لذلك على الجهات التنظيمية أن تهتم بتنظيم الأراضي السكنية بحيث أن لا تكون الأرض عائقاً أمام المواطنين في الحصول على السكن، حيث أنّه هناك عجز حاصل في السوق من قسائم الأراضي السكنية الصغيرة وضعف إمكانيات

شريحة كبيرة من المجتمع الأردني من ذوي الحاجة السكنية في تمويل شراء قسائم الأراضي المعروضة في السوق.(المؤسسة العامة للإسكان والتطوير الحضري،٢٠٠٨).

وهدفت دراسة أعدتها المؤسسة العامة للإسكان والتطوير الحضري في عام(٢٠٠٨م)، إلى النظر في أهمية تنزيل فئات التنظيم كآلية تهدف إلى توفير قسائم صغيرة لخلق نوع من المواءمة بين التنظيم وإمكانيات السكان المادية، ومن مزايا هذه الآلية تفعيل استخدام الأراضي المنظمة وغير المشغولة وتحريك الاستثمار المجمد فيها من خلال فتح سوقها أمام شريحة كبيرة من السكان ،واسترداد تكلفة البنية التحتية بعد أن جمدت في أراضي تقلص الطلب عليها، بالإضافة إلى تخفيض كلفة الوحدة من البنية التحتية. وعلى الرغم من هذه الإيجابيات إلا أن البعض من المخططين يأخذ على تنزيل فئات التنظيم بأنه يحمل خدمات البنية التحتية في المنطقة المستهدفة أعباء إضافية تزيد عن طاقتها الفعلية .

حيث أظهرت الدراسة انه في الفترة (٩٧-٩٩) قد شكلت المساحة التي تم تنزيلها من أراضي المملكة (٧١%) من إجمالي المساحة التي تم تنزيلها لصالح فئات تنظيم السكن(د ، هـ) والسكن الشعبي خلال الفترة (٩٤ -٢٠٠٧)، في حين عاد مستوى النشاط في تنزيل فئات التنظيم لصالح الفئات السكن الدنيا للسنوات(٢٠٠٠-٢٠٠٣) إلى المستويات التي كان عليها للفترة (٩٤-٩٦) ،لا بل تراجع هذا الاهتمام للفترة(٢٠٠٤ - ٢٠٠٧)ومن هنا تظهر الحاجة إلى مأسسة الاهتمام في تنزيل فئات التنظيم لصالح الفئات الدنيا من التنظيم .

وأشارت الدراسة إلى أن ما نسبته (٧٨%) من المساحة المنظمة للسكن في المدن المدروسة (منهم مدينة السلط) اتجه نحو القسائم الكبيرة من فئات (سكن ا ،ب ،ج) ، كما بين التحليل أنه على الرغم من كفاية المساحة المنظمة للسكن لاستيعاب النمو السكاني؛ إلا أن الجهات المعنية ما

زالت تنظم مساحات إضافية، وأن هذه المساحات لم تتجه إلى الفئات المستهدفة من التنظيم السكني، بالإضافة إلى ذلك فان نشاطات البلدية في تنزيل فئات التنظيم ما زالت دون مستوى الطموحات في إحداث مواءمة بين التنظيم وإمكانيات السكان.

ج- طبيعة المناطق، حيث يجب على الجهات التنظيمية إصدار تشريعات لحظر التنمية العمرانية على حساب الأرضي الزراعية، وذلك من خلال استخدام معطيات الاستشعار عن بعد في تصنيف المناطق الصالحة للزراعة والمناطق الصخرية التي تصلح للسكن، وحضر التنمية العمرانية في المناطق الطبيعية مثل الوديان والغابات بما يضمن الحد من تلوث البيئة.

د- التشريعات والقوانين، أن إصدار قوانين وتشريعات يتم من خلالها توحيد المشهد الحضري للمدينة من خلال معايير هندسية وجمالية محددة، هو أمر في غاية الأهمية، إلى جانب ضرورة تغيير استعمالات الأراضي التي يزيد انحدارها على(٣٥٪) لتصبح ذات استخدامات ترفيهية، مع ضرورة توجيه النمو الحضري للمدينة إلى المناطق الملائمة، ووقف الزحف العمراني على حساب الأراضي الزراعية (غنيم،٢٠٠٠) .

في كل مدينة من المدن الكبرى أراضي بيضاء مجمدة تعد مساحتها بآلاف الأمتار المربعة، وبعضها مضى عليها سنين دون أن تعرض للبيع ،حيث تعبر أفضل من حفظ الأموال في البنوك، وأحسن من الاستثمار في الأسهم المذبذبة، وهي لذلك تشكل أفضل استثمار، ولكنه استثمار سلبي لا تترتب عليه قيمة مضافة للاقتصاد المحلي، وهو استثمار لا يستفيد منه إلا أصحابه ويتضرر منه الوطن، فبسببها يتسع النطاق العمراني في المدن، حيث يتجه السكان نحو الأراضي الأقل سعراً والبعيدة عن مركز المدينة والخدمات، مما يترتب على الدولة المزيد من التكاليف لتأمين الخدمات العامة (طرق، مدارس، خدمات صحية، ....الخ) إلى تلك المناطق

البعيدة عن مراكز المدن، لذلك على الحكومة أن تفرض قوانين وتشريعات تضمن عدم استغلال الأراضي السكنية للمضاربة والاحتكار، مثل أن تقوم الحكومة بفرض ضرائب على الأراضي البيضاء التي فات على تصنيفها مدة معينة مثلاً، أو تقوم بمصادرتها بعد مدة أطول.

الفصل الخامس

تحليل واقع الخدمات الصحية في منطقة الدراسة وتقييمها

٥-١ معايير التخطيط المكاني للخدمات الصحية:

يمكننا القول أن التخطيط الصحي هو"رسم سياسة مفصلة لتوفير الخدمات الصحية للمواطنين في شكل برامج ومشروعات تستهدف بلوغ مستوى صحي للفرد والمجتمع له خصائص محددة في فترة زمنية مقدرة، وذلك بأحسن استغلال للإمكانيات المادية والبشرية المتاحة.(عبد العليم،1966)

إن وجود الخدمات الصحية في وماضع ونقاط ثابتة ينتج عنة بعض الجور والظلم وعدم الإنصاف للسكان في مواقع أخرى، ولقد أثبتت الكثير من الدراسات بأن هناك علاقة ما بين المستوى الصحي للسكان، والبعد عن مواقع الخدمات الصحية؛ لذلك فإن المستوى الصحي يتحسن للسكان عن طريق:إعادة التوزيع الجغرافي لمواقع هذه الخدمات بحيث تكون أقرب ما يكون إلى مواقع الكثافة السكانية، وأيضا إقامة وفتح مراكز خدمية صحية جديدة مختارة بحيث تلبي حاجات السكان (المومني،1994).

تعنى المعدلات والمعايير التخطيطية بوضع واقتراح المقاييس الفنية التي يتم على أساسها تحديد عدد وحجم ونطاق تأثير الخدمات العامة بنوعياتها المختلفة . (وزارة الشؤون البلدية والقروية- الرياض ،2005)

إن المعايير التي سيتم إيرادها في هذا السياق هي معايير تخطيط الخدمات الصحية في السعودية والتي يعتقد أنها مناسبة ومقبولة بما يتلاءم مع البيئة الاجتماعية والاقتصادية التي تسود الحالة الأردنية وتتعامل مع الاحتياج من الخدمة الصحية بناءً على عدد السكان المطلوب توفير الخدمة

لهم، ومن خلال وضع حد أدنى وحد أقصى لتوفير الخدمة مع الأخذ بالاعتبار أن الحد الأدنى والحد الأقصى هما قياسان نسبيان وليسا ثابتين على طول الزمان، فما يمكن قبوله كمقياس الآن يمكن أن تختلف درجة قبوله في ضوء المؤثرات التي قد تحدث مستقبلاً.

٥-٢ تحليل واقع المستشفيات وتقييمها

يوجد في مدينة السلط مستشفى واحد وهو مستشفى الملك حسين، ويخدم ما يزيد عن (١٥٦٢٦٠) نسمة من مجموع سكان لواء قصبة السلط وماحص والفحيص، فهو مستشفى عام متعدد التخصصات، وقد تأسس عام ١٩٦١ وكانت عدد أسرته(٢٥) سريراً ويقوم على خدمته ثلاثة أطباء فقط، وقد غدا اليوم يضم(١٥٢) سريراً، ويبلغ عدد المراجعين السنوي من حالات الإسعاف والطوارئ وحالات الولادة والعيادات الخارجية والحروق والإدخالات حوالي (٣٣٦٠٢٣) ألف شخص سنوياً (وزارة الصحة،٢٠١١).

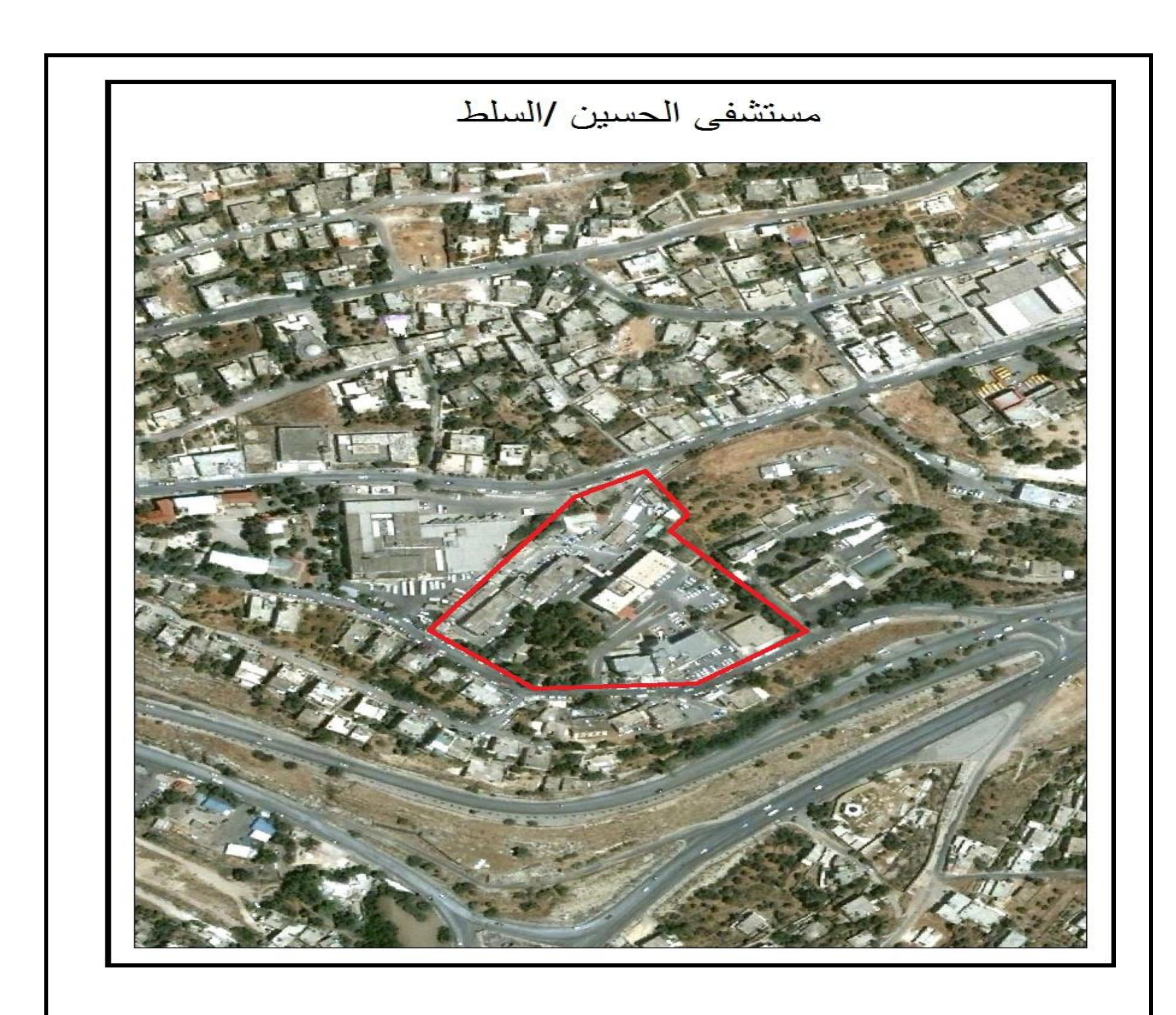
و يبين(الجدول رقم ٨) عدد العاملين وعدد الأسرة في مستشفى الحسين.

الجدول رقم (٨): عدد العاملين وعدد الأسرة في مستشفى الحسين

المستشفى	عدد الأسرة	طبيب اخصائي	طبيب عام	طبيب مقيم	طبيب اسنان	طبيب بيطري	صيدلاني	ممرض	قابلة قانونية
الحسين/السلط	١٥٢	٦٣	٩	٩٥	٩	٠	١٠	١٧١	٢١

المصدر: وزارة الصحة، التقرير الإحصائي السنوي، ٢٠١١

يقع المستشفى في منطقة تجمع سكني وعلى شارع خدمة رئيس من الجهة الجنوبية، تحيط بالمستشفى شارعين فرعيين، تعاني أثناء النهار من اختناقات مرورية.لايوجد داخل المستشفى موقف للسيارات عدى موقف سيارة الإسعاف أمام الطوارئ والذي يتسع لسيارتي إسعاف فقط، ويوجد مواقف حول المستشفى مساحتها(٩٠٠ م٢)، المساحات الخضراء قليلة وتكاد تكون معدومة بالمستشفى، ويقع المستشفى في مركز مدينة السلط كما هو موضح في الشكل رقم (٣٣).



الشكل رقم (٣٣): مستشفى الحسين

المصدر:عمل الباحث

من خلال المعطيات والبيانات السابقة ومقارنتها بالمعايير التخطيطية للمستشفى العام فقد تبين التالي:

١- حسب معيار المعدلات التخطيطية:

يخدم هذا المستشفى ما يزيد عن(٨٨٨٦٥) نسمة من مجموع سكان منطقة الدراسة ، فان هذا العدد هو ضمن المعدل المطلوب للمستشفى العام وهو من(٢٠٠٠ إلى ٢٥٠) ألف نسمة وبالتالي فان هذا المعيار متحقق.

وأيضاً إذا أخذنا بالاعتبار أن المستشفى هو المستشفى العام الحكومي في المنطقة، فإنه يحقق المعيار ،حيث أنه يخدم ما يزيد عن(١٥٦٢٦٠) نسمة من مجموع سكان لواء قصبة السلط وماحص والفحيص.

بخصوص نطاق تأثير الخدمة فإن مساحة منطقة الدراسة تبلغ(٥٠.٩)كيلو متراً مربعاً تقريباً ، وبالتالي فهذه المساحة لا تقع ضمن المعيار المطلوب والبالغ (٢٠) كيلوا متر مربع، المعيار هنا غير متحقق.

بخصوص عدد الأسرة فحسب المعيار المعتمد بالحد الأدنى هو سريرين لكل ألف نسمة، وبالتالي

(٨٨٨٦٥) نسمة في المنطقة نطاق الدراسة فان الاحتياج هو(١٧٨) سريراً والموجود في المستشفى (١٥٢) سريراً فإن ذلك أقل من المعيار المطلوب ب(٢٦) سرير وبما أن الفرق ليس كبيراً فيمكن اعتبار ماهو موجود من أسرة مناسب، لكن بما يتعلق بسكان المنطقة التي يخدمها المستشفى البالغ عددهم(١٥٦٢٦٠) نسمة، يجب أن يكون عدد الأسرة (٢٨٢ سرير) أي أنه هناك عجز في عدد الأسرة ويبلغ (١٣٠ سرير)،أي بمعدل (٩.٧سرير/١٠٠٠٠ نسمة) وبالمقارنة مع نتائج المؤشرات الصحية للمملكة (١٨ سرير/١٠٠٠٠ نسمة) نلاحظ الفرق، لذلك يعتبر المعيار هنا غير متحقق، أي أنه هناك نقص في خدمات المستشفيات.

٢- بالنسبة لمتطلبات الموقع.

إن مستشفى الحسين (السلط) الحكومي يحقق هذا المتطلب، فهو يقع على شارع خدمة رئيسي داخل المدينة، من ناحية أخرى فهو يقع في منطقة تجمع سكني، وهذا مرغوب في مواقع المستشفيات العامة.

٣- الاعتبارات الأساسية للمستشفيات العامة:

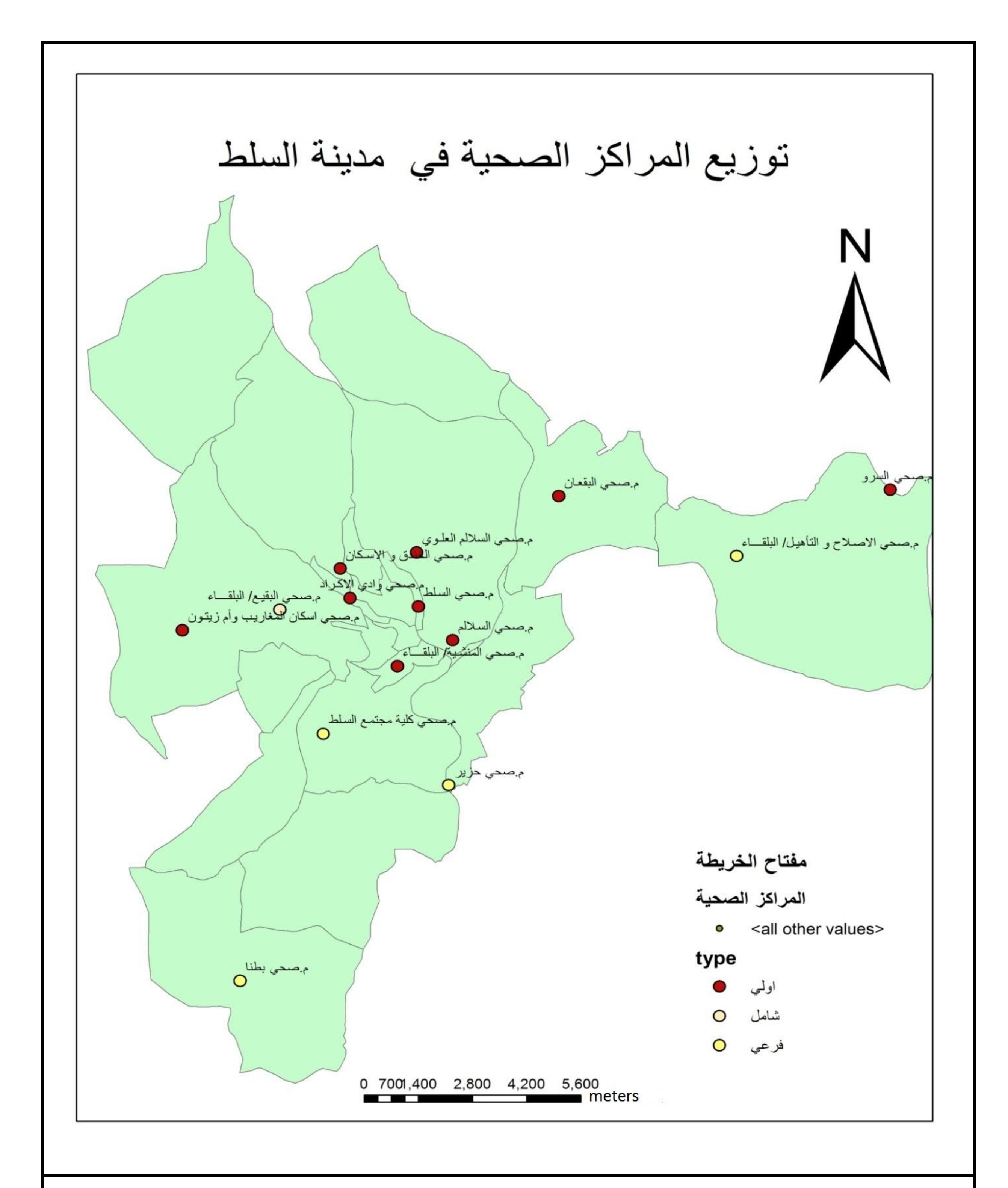
يقع مدخل مستشفى الحسين الحكومي، على طريق خدمة، وهذا يحقق المعيار المطلوب، ولكن يعاني من الاختناقات والمرور المكثف مما يشكل إعاقة لسيارات الإسعاف وخاصة لمدخل الطوارئ ، وهذا لا يحقق المعيار المطلوب .

بخصوص تصميم مبنى المستشفى فهو يحقق التهوية الطبيعية الجيدة، ويسمح بدخول أشعة الشمس بشكل يحقق الراحة للمرضى، فاتجاه المبنى هو طولي مائل إلى الشرق، والشبابيك معظمها مائلة إلى الشمال والجنوب، وهذا يحقق الاعتبار المطلوب والمرغوب، وبخصوص الساحات والمساحات الخضراء فهي قليلة جدا في المستشفى، وبالنسبة لمواقف السيارات حسب المعيار موقف واحد لكل سريرين، فإن المساحة المخصصة للمواقف حول المستشفى توفر(١٥٠)موقفاً، وهذا يحقق المعيار.

٥-٣ تحليل واقع المراكز الصحية وتقييمها:

تعتبر المراكز الصحية أكثر المؤسسات الصحية انتشاراً، حيث توجد في المناطق الريفية والمناطق النائية وتوجد في المدن، حيث تقدم هذه المراكز خدمات علاجية أولية، وتحال الحالات الصعبة الى المستشفيات، ولا تتوفر فيها أسرة وغرفة عمليات،وربما يتوفر في بعضها مختبرات، كما يقل فيها أطباء الاختصاص، ويكون نطاق خدمتها واسع جداً.(الدليمي،٢٠١٣).

يبلغ عدد المراكز الصحية في منطقة الدراسة (١٤) مركزاً، منهم (١) مركز شامل، (٩) مركز أولي، (٤) مركز فرعي، حيث أن مركز صحي كلية المجتمع ومركز صحي الإصلاح والتأهيل يخدمان فئة معينة من السكان فقط. الخريطة رقم(١٣)



الخريطة رقم (١٠): توزيع المراكز الصحية في مدينة السلط

المصدر :عمل الباحث

التحليل حسب معايير الخدمات العامة الصحية:

١- مركز صحي البقيع الشامل

هو عبارة عن مركز رعاية صحية شامل ، يقع مبنى المركز في الجهة الغربية من مركز مدينة السلط كما هو مبين في (الخريطة رقم(١٠))،وتبلغ مساحة المبنى(١١٥٠ م٢) ويقع على شارع خدمة رئيسي، ملكية المبنى حكومي تابع لوزارة الصحة الأردنية، حالة المبنى جيدة .

الجول رقم(٩) :عدد الموظفين وتخصصاتهم في مركز صحي البقيع الشامل.

اسم المركز	م.صحي البقيع/ البلقـــــــاء
اعداد المراجعين (٢٠١١)	29,946
اعداد السكان المخدومين	16555
مساحة المركز (م٢)	1150
الملكية	ملك للحكومة
نوع المركز	شامل
طبيب اختصاصي	1
طبيب عام	2
مقيم مؤهل	2
طبيب اسنان	2
صيدلي	1
مساعد صيدلي	4
قابلة قانونية	3
ممرض قانوني	3
مساعد ممرض	6
م.فني مختبر	4
م.فني اسنان	1
م.فني اشعة	3
محاسب	4
اخرى	30
المجموع	66

المصدر:وزارة الصحة،٢٠١١

يقدم خدماته في ساعات النهار فقط من الساعة (8:00) صباحاً وحتى (3:00) مساءً وبلغ عدد المراجعين السنوي لعام ٢٠١١ م (٢٩٩٤٦ شخص)، ويبين (الجدول رقم(٩))عدد الموظفين وتخصصاتهم في مركز صحي البقيع الشامل.

من خلال المعطيات والبيانات المبينة سابقاً ومقارنتها بالمعايير التخطيطية للمراكز الصحية فقد تبين التالي:

١- حسب معيار المعدلات التخطيطية للمراكز الصحية.

بخصوص عدد السكان المخدومين من (٤٠٠ إلى ١٥٠٠٠)ألف فإن هذا المعيار غير متحقق، حيث أن عدد السكان المخدومين من خلال هذا المركز يبلغ(١٦٥٥٥) نسمة تقريباً .

بالنسبة لنطاق الخدمة (800)متراً فإن هذا المعيار غير متحقق حيث أن هذا المركز يقدم خدمات للسكان خارج هذا النطاق نتيجة العجز بوجود المراكز في المناطق الأخرى مثل المزود وبطنا وكفرهودا، وباعتباره مركزاً شاملًا.

بالنسبة لمساحة المبنى مقارنة بعدد المراجعين، وعدد السكان المفترض أن يخدمهم والذي يبلغ تقريباً (١٦٥٥٥) فهي غير كافية بالمقارنة مع معيار نصيب الفرد(٠.١٢م٢)حيث تبلغ مساحة المبنى (1150 م٢)فقط، أي أن نصيب الفرد يساوي(٠.٠٧ م٢).

٢- تحقيق المركز لمتطلبات الموقع لمراكز الرعاية الصحية الأولية.

يقع مركز البقيع الشامل في مكان يتوسط مجموعة من المجاورات السكنية وهذا الأمر مناسب، ويقع على شارع خدمة رئيسة وهذا مناسب.

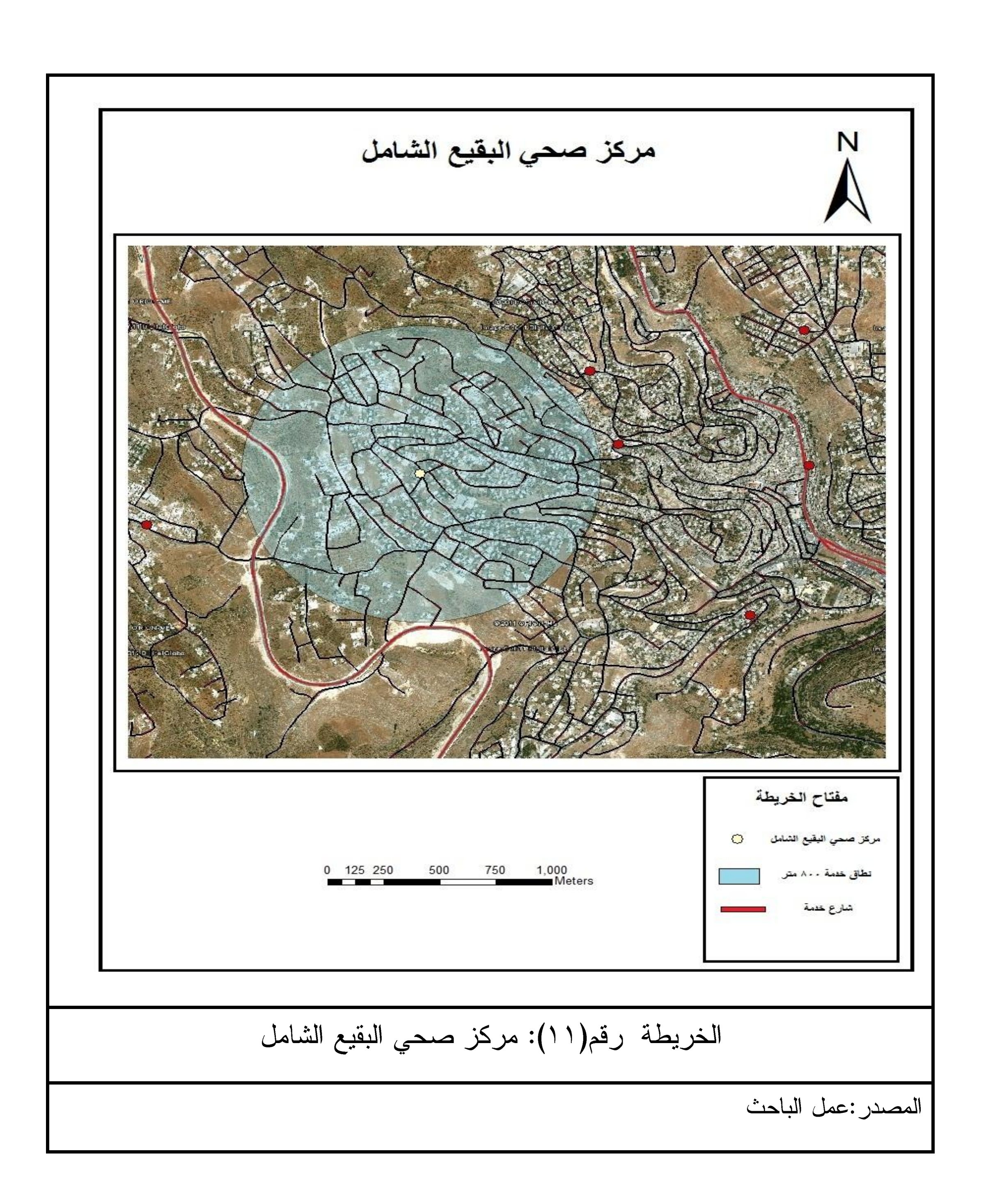
٣- تحقيق المركز للاعتبارات الأساسية التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار.

- المركز يؤدي خدمة رعاية الأمومة والطفولة وهذا مناسب.

- موقع المركز سهل الوصول إليه باستخدام السيارة وهذا مناسب .

- لا يوجد للمركز مدخل غير المدخل الرئيس.

- يتوفر في المركز مواقف للسيارات في داخله وهذا مناسب.



الخريطة رقم(١١): مركز صحي البقيع الشامل

المصدر:عمل الباحث

٢- مركز صحي السلالم

هو عبارة عن مركز رعاية صحية أولية ، يقع مبنى المركز في مركز مدينة السلط كما هو مبين في الخريطة رقم (١٠)،وتبلغ مساحة المبنى(٢٣٦ م٢) ويقع على شارع خدمة رئيسي، المبنى مستأجر، ولا يوجد مواقف في المبنى ،حالة المبنى جيدة .

الجدول رقم (١٠) عدد الموظفين وتخصصاتهم في مركز صحي السلالم.

اسم المركز	م.صحي السلالم
أعداد المراجعين (٢٠١١)	15,720
اعداد السكان المخدومين	8300
مساحة المركز (م٢)	236
الملكية	مستاجر
نوع المركز	اولي
طبيب اختصاصي	0
طبيب عام	1
مقيم مؤهل	0
طبيب اسنان	1
صيدلي	0
مساعد صيدلي	1
قابلة قانونية	1
ممرض قانوني	0
مساعد ممرض	5
م.فني مختبر	0
م.فني اسنان	0
م.فني اشعة	0
مراقب صحي	1
محاسب	0
اخرى	6
المجموع	16

المصدر :وزارة الصحة،٢٠١١

يقدم خدماته في ساعات النهار فقط من الساعة (٨:٠٠) صباحاً وحتى(٣:٠٠) مساءً وبلغ عدد المراجعين السنوي لعام ٢٠١١ م (١٥,٧٢٠ شخص)، ويبين الجدول رقم (١٠) عدد الموظفين وتخصصاتهم في مركز صحي السلالم.

من خلال المعطيات والبيانات المبينة سابقا ومقارنتها بالمعايير التخطيطية للمراكز الصحية فقد تبين التالي:

١- حسب معيار المعدلات التخطيطية للمراكز الصحية.

بخصوص عدد السكان المخدومين من(٤٠٠ إلى ١٥٠٠٠) ألف فان هذا المعيار متحقق، حيث أن عدد السكان المخدومين من خلال هذا المركز يبلغ (٨٣٠٠) نسمة تقريباً.

بالنسبة لنطاق الخدمة(٨٠٠ متر) فإن هذا المعيار متحقق حيث أن هذا المركز يقدم خدمات للسكان في نفس الموقع، ولقربه من مستشفى الحسين الحكومي .

بالنسبة لمساحة المبنى مقارنة بعدد المراجعين، وعدد السكان المفترض أن يخدمهم والذي يبلغ تقريبا(٨٣٠٠) فهي غير كافية بالمقارنة مع معيار نصيب الفرد(٠.١٢م٢) حيث تبلغ مساحة المبنى (٢٣٦م٢) فقط، أي أن نصيب الفرد يساوي(٠.٠٢ م٢).

٢- تحقيق المركز لمتطلبات الموقع لمراكز الرعاية الصحية الأولية

يقع مركز صحي السلالم في مكان قريب جدا من مستشفى السلط الحكومي وهذا غير مناسب،، ويقع على شارع خدمة رئيسة وهذا مناسب.

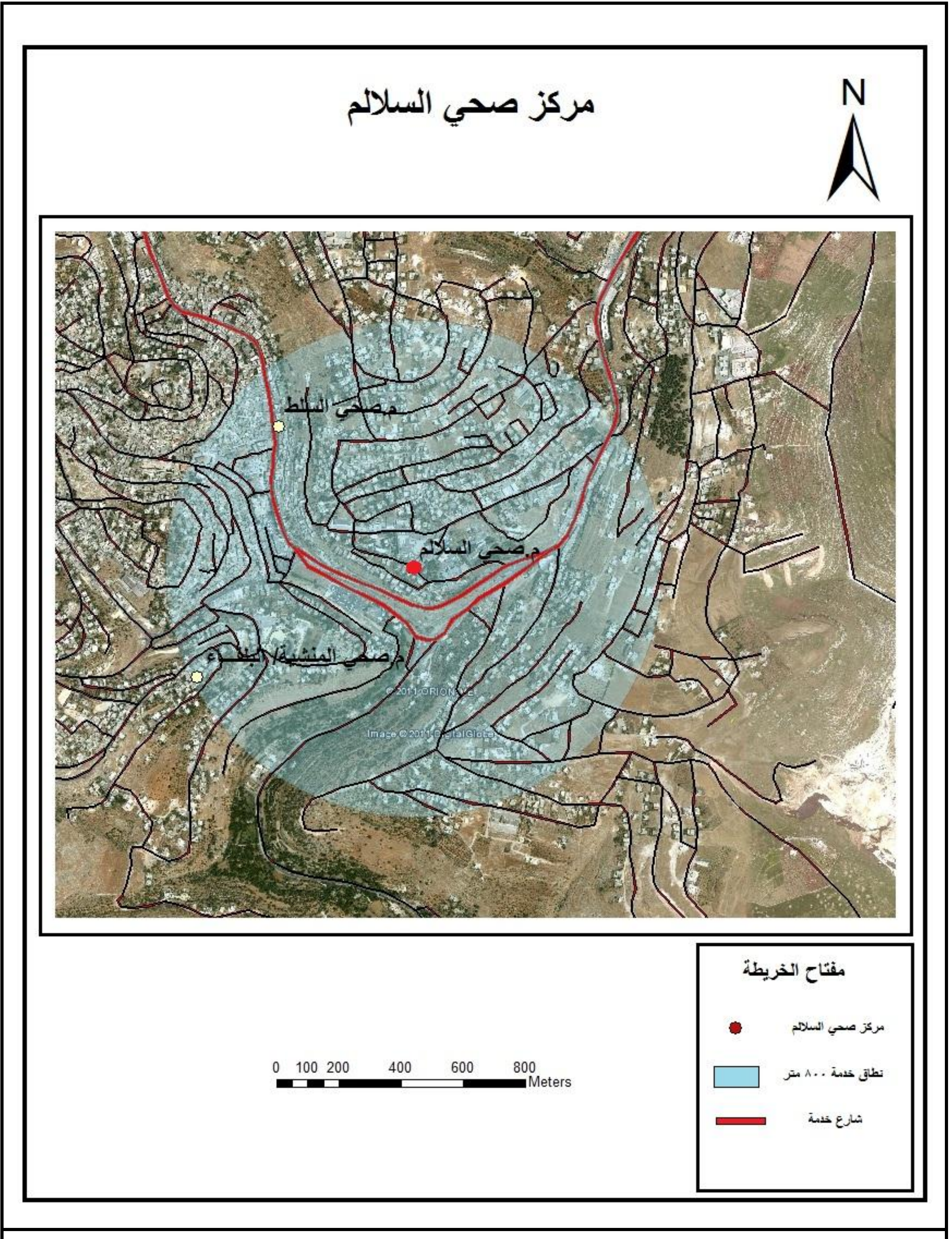
٣ - تحقيق المركز للاعتبارات الأساسية التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار.

- المركز يؤدي خدمة رعاية الأمومة والطفولة وهذا مناسب.

- موقع المركز سهل الوصول إليه باستخدام السيارة وهذا مناسب .

- لا يوجد للمركز مدخل غير المدخل الرئيس.

- لا يتوفر في المركز مواقف للسيارات في داخله أو في خارجه وهذا غير مناسب.



الخريطة رقم (١٢): مركز صحي السلالم

المصدر:عمل الباحث

٣- مركز صحي اسكان المغاريب وأم زيتون

هو عبارة عن مركز رعاية صحية أولية ، يقع مبنى المركز في الجهة الغربية من مركز مدينة السلط كما هو مبين في الخريطة (١٠) ، وتبلغ مساحة المبنى(٥٠٠ م٢) ويقع على شارع خدمة رئيسي، المبنى مستأجر، ويوجد مواقف في المبنى ،حالة المبنى جيدة .

الجدول رقم(١١) عدد الموظفين وتخصصاتهم في مركز صحي اسكان المغاريب وأم زيتون.

اسم المركز	م.صحي اسكان المغاريب وأم زيتون
اعداد المراجعين (٢٠١١)	5,626
اعداد السكان المخدومين	4770
مساحة المركز (م٢)	500
الملكية	ملك للحكومة
نوع المركز	اولي
طبيب اختصاصي	0
طبيب عام	2
مقيم مؤهل	0
طبيب اسنان	2
صيدلي	0
مساعد صيدلي	1
قابلة قانونية	2
ممرض قانوني	0
مساعد ممرض	2
م.فني مختبر	0
م.فني اسنان	0
م.فني اشعة	0
مراقب صحي	0
محاسب	2
اخرى	10
المجموع	21

المصدر :وزارة الصحة،٢٠١١

يقدم خدماته في ساعات النهار فقط من الساعة(٨:٠٠) صباحاً وحتى(٣:٠٠) مساءً وبلغ عدد المراجعين السنوي لعام ٢٠١١ م (٥٦٢٦ شخص)، ويبين الجدول رقم(١١) عدد الموظفين وتخصصاتهم في مركز صحي إسكان المغاريب وأم زيتون.

من خلال المعطيات والبيانات المبينة سابقا ومقارنتها بالمعايير التخطيطية للمراكز الصحية فقد تبين التالي:

١-حسب معيار المعدلات التخطيطية للمراكز الصحية.

بخصوص عدد السكان المخدومين من(٤٠٠ إلى ١٥٠٠٠)ألف فإن هذا المعيار متحقق، حيث أن عدد السكان المخدومين من خلال هذا المركز يبلغ (٤٧٧٠) نسمة تقريبا.

بالنسبة لنطاق الخدمة(٨٠٠ متر) فإن هذا المعيار غير متحقق حيث أن هذا المركز يقدم خدمات للسكان في مناطق أخرى، وكما هو مبين بالخريطة رقم (١٣) التي تظهر أن هناك مساحات غير مخدومة مثل منطقة أم زيتونة .

بالنسبة لمساحة المبنى مقارنة بعدد المراجعين، وعدد السكان المفترض أن يخدمهم والذي يبلغ تقريبا(٤٧٧٠) فهي قريبة بالمقارنة مع معيار نصيب الفرد(٠.١٢م٢)حيث تبلغ مساحة المبنى (٥٠٠م٢) فقط، أي أن نصيب الفرد يساوي (٠.١٠ م٢).

٢- تحقيق المركز لمتطلبات الموقع لمراكز الرعاية الصحية الأولية.

يقع مركز صحي إسكان المغاريب وأم زيتون في مكان يتوسط مجموعة من المجاورات السكنية وهذا الأمر مناسب، ويقع على شارع خدمة رئيسة وهذا مناسب.

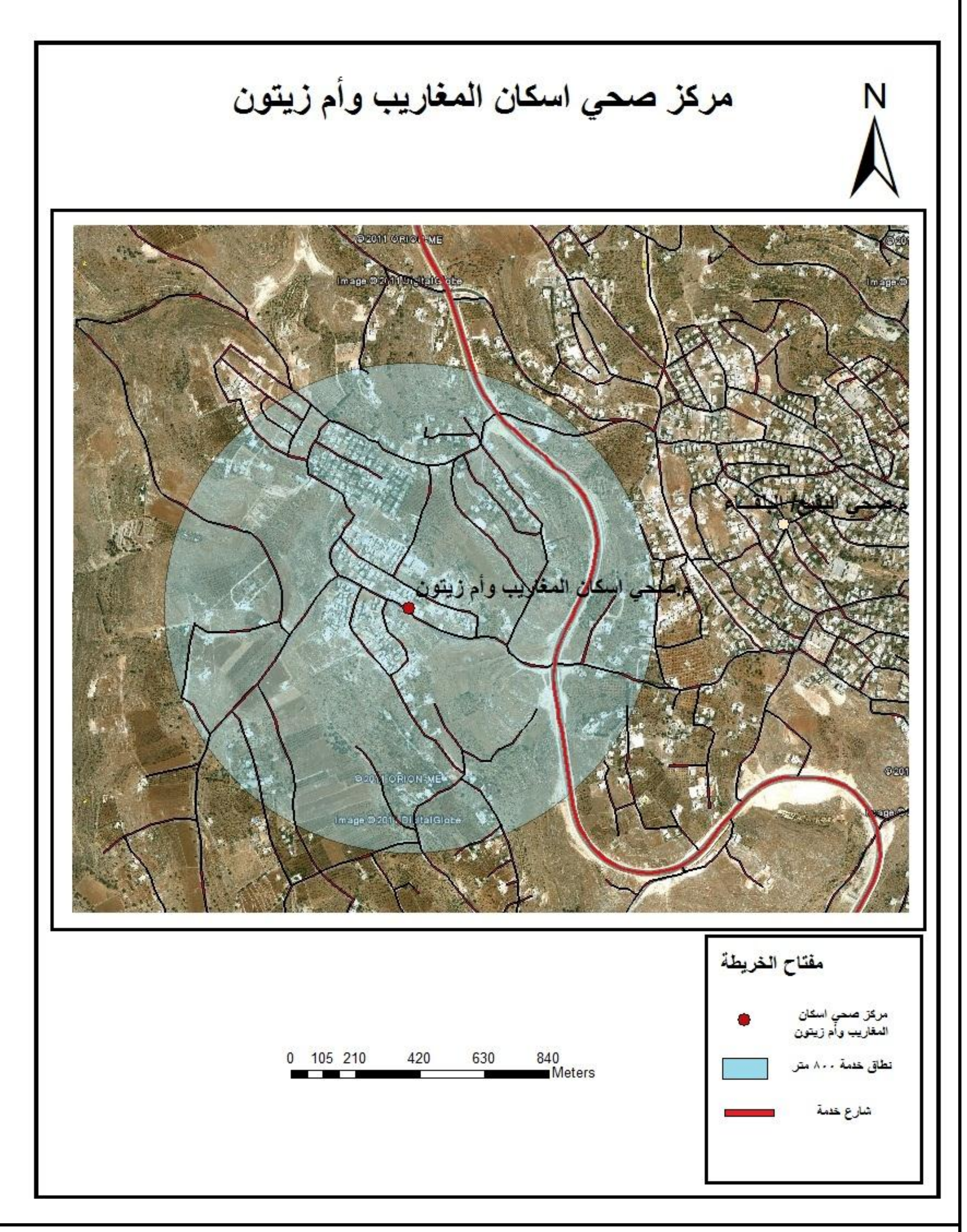
٣ - تحقيق المركز للاعتبارات الأساسية التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار.

- المركز يؤدي خدمة رعاية الأمومة والطفولة وهذا مناسب.

- موقع المركز سهل الوصول إليه باستخدام السيارة وهذا مناسب .

- لا يوجد للمركز مدخل غير المدخل الرئيس.

- يتوفر في المركز مواقف للسيارات في داخله وهذا مناسب.



الخريطة رقم(١٣): مركز صحي المغاريب وام زيتون

المصدر: عمل الباحث

٤- مركز صحي السلط

هو عبارة عن مركز رعاية صحية أولية ، يقع مبنى المركز في مركز مدينة السلط كما هو مبين في الخريطة (١٠)،وتبلغ مساحة المبنى(٢٥٢ م٢) ويقع على شارع خدمة رئيسي، المبنى مستأجر، ولا يوجد مواقف في المبنى ،حالة المبنى جيدة .

الجول رقم (١٢) عدد الموظفين وتخصصاتهم في مركز صحي السلط.

اسم المركز	م.صحي السلط
أعداد المراجعين (٢٠١١)	36092
اعداد السكان المخدومين	2317
مساحة المركز (م٢)	252
الملكية	مستاجر
نوع المركز	اولي
طبيب اختصاصي	1
طبيب عام	3
مقيم مؤهل	0
طبيب اسنان	6
صيدلي	1
مساعد صيدلي	4
قابلة قانونية	0
ممرض قانوني	1
مساعد ممرض	5
م.فني مختبر	3
م.فني اسنان	0
م.فني اشعة	5
مراقب صحي	0
محاسب	1
اخرى	15
المجموع	44

المصدر :وزارة الصحة،٢٠١١

يقدم خدماته في ساعات النهار فقط من الساعة (٨:٠٠) صباحاً وحتى (٣:٠٠) مساءً وبلغ عدد المراجعين السنوي لعام ٢٠١١ م (٣٦٠٩٢ شخص)، ويبين الجدول رقم (١٢) عدد الموظفين وتخصصاتهم في مركز صحي السلط.

من خلال المعطيات والبيانات المبينة سابقاً ومقارنتها بالمعايير التخطيطية للمراكز الصحية فقد تبين التالي:

١- حسب معيار المعدلات التخطيطية للمراكز الصحية.

بخصوص عدد السكان المخدومين من(٤٠٠ إلى ١٥٠٠٠)ألف فان هذا المعيار متحقق، حيث أن عدد السكان المخدومين من خلال هذا المركز يبلغ(٢٣١٧) نسمة تقريباً.

بالنسبة لنطاق الخدمة(٨٠٠ متر) فإن هذا المعيار متحقق حيث أن هذا المركز يقدم خدمات للسكان في منطقة مركز المدينة، وهناك أكثر من مركز صحي قريب من هذه المنطقة، وكما هو مبين بالخريطة رقم(١٤).

بالنسبة لمساحة المبنى مقارنة بعدد المراجعين، وعدد السكان المفترض أن يخدمهم والذي يبلغ تقريبا (٢٣١٧) فهي قريبة بالمقارنة مع معيار نصيب الفرد(٠.١٢م٢) حيث تبلغ مساحة المبنى (٢٥٢ م٢) ،أي أن نصيب الفرد يساوي(٠.١١ م٢).

٢- تحقيق المركز لمتطلبات الموقع لمراكز الرعاية الصحية الأولية.

يقع مركز صحي السلط في مكان يتوسط مجموعة من المجاورات السكنية وهذا الأمر مناسب، ويقع على شارع خدمة رئيسة وهذا مناسب.

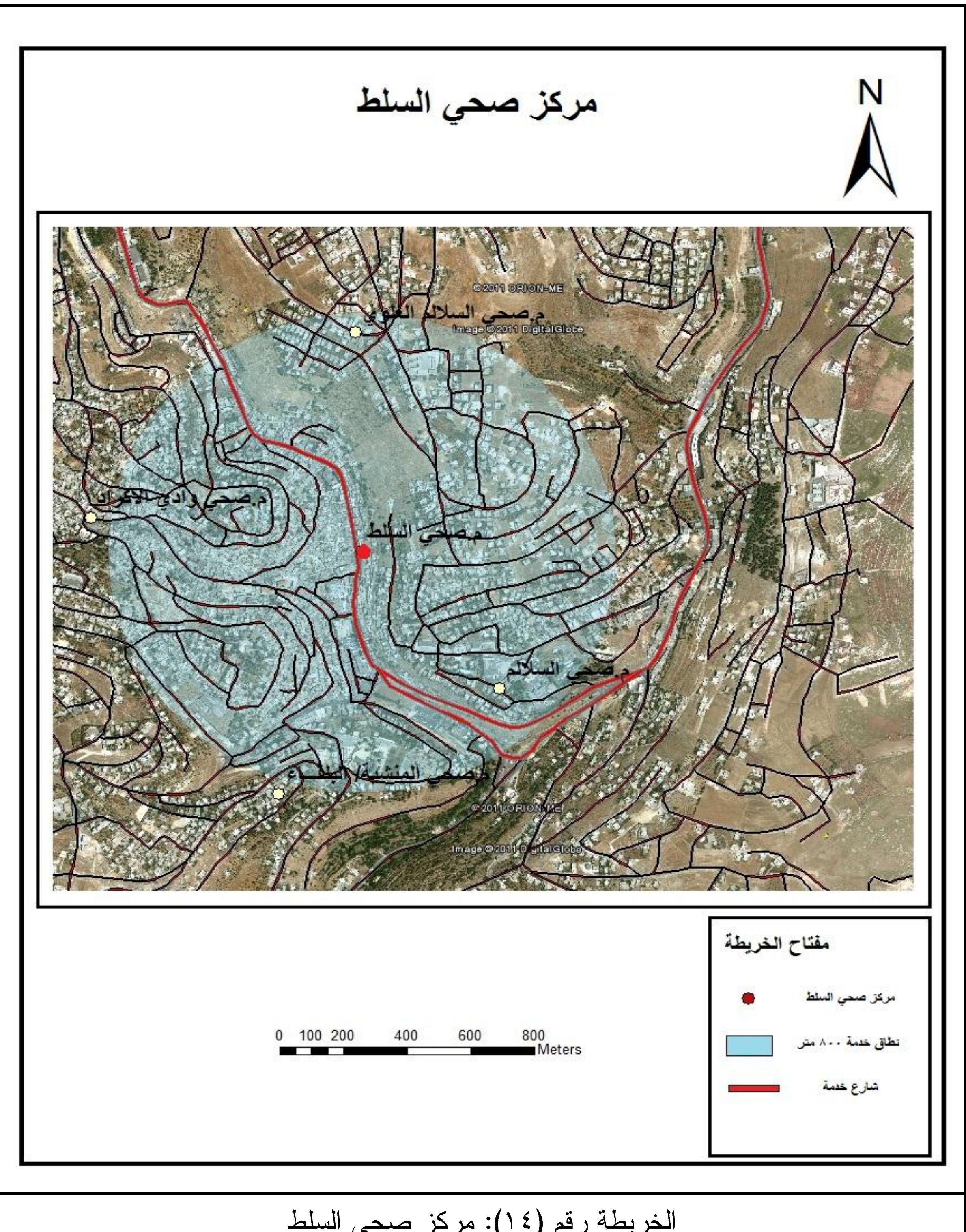
٣ – تحقيق المركز للاعتبارات الأساسية التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار.

- المركز يؤدي خدمة رعاية الأمومة والطفولة.

- موقع المركز سهل الوصول إليه باستخدام السيارة وهذا مناسب .

- لا يوجد للمركز مدخل غير المدخل الرئيس.

-لا يتوفر في المركز مواقف للسيارات في داخله .



الخريطة رقم (١٤): مركز صحي السلط

المصدر: عمل الباحث

٥- مركز صحي وادي الاكراد

هو عبارة عن مركز رعاية صحية أولية ، يقع مبنى المركز في الجهة الغربية من مركز مدينة السلط كما هو مبين في الخريطة (١٠) ، وتبلغ مساحة المبنى(٢١٦ م٢) ويقع على شارع خدمة رئيسي، المبنى مستاجر، ولا يوجد مواقف في المبنى ،حالة المبنى جيدة .

الجدول رقم (١٣) : عدد الموظفين وتخصصاتهم في مركز صحي وادي الاكراد.

اسم المركز	م.صحي وادي الاكراد
اعداد المراجعين (٢٠١١)	15,862
اعداد السكان المخدومين	13226
مساحة المركز (م٢)	216
الملكية	مستاجر
نوع المركز	اولي
طبيب اختصاصي	0
طبيب عام	2
مقيم مؤهل	0
طبيب اسنان	2
صيدلي	0
مساعد صيدلي	3
قابلة قانونية	2
ممرض قانوني	0
مساعد ممرض	2
م.فني مختبر	0
م.فني اسنان	0
م.فني اشعة	0
مراقب صحي	1
محاسب	4
اخرى	8
المجموع	24

المصدر: وزارة الصحة،٢٠١١

يقدم خدماته في ساعات النهار فقط من الساعة(٨:٠٠) صباحاً وحتى(٣:٠٠) مساءً وبلغ عدد المراجعين السنوي لعام ٢٠١١ م (١٥٨٦٢ شخص)، ويبين الجدول رقم (١٣) عدد الموظفين وتخصصاتهم في مركز صحي وادي الاكراد.

من خلال المعطيات والبيانات المبينة سابقا ومقارنتها بالمعايير التخطيطية للمراكز الصحية فقد تبين التالي:

١- حسب معيار المعدلات التخطيطية للمراكز الصحية.

بخصوص عدد السكان المخدومين من(٤٠٠ إلى ١٥٠٠٠) ألف فان هذا المعيار متحقق، حيث أن عدد السكان المخدومين من خلال هذا المركز يبلغ(١٣٢٢٦) نسمة تقريباً.

بالنسبة لنطاق الخدمة (٨٠٠ متر) فإن هذا المعيار متحقق حيث أن هذا المركز يقدم خدمات للسكان في منطقة الجهة الغربية من مركز مدينة السلط ، وهناك أكثر من مركز صحي قريب من هذه المنطقة، وكما هو مبين بالخريطة رقم (١٥) .

بالنسبة لمساحة المبنى مقارنة بعدد المراجعين، وعدد السكان المفترض أن يخدمهم والذي يبلغ تقريباً (١٣٢٢٦) شخص، فهي لا تحقق معيار نصيب الفرد (٠.١٢م٢) حيث تبلغ مساحة المبنى (٢١٦م٢) فقط، أي أن نصيب الفرد يساوي(٠.٠٢ م٢).

٢- تحقيق المركز لمتطلبات الموقع لمراكز الرعاية الصحية الأولية.

يقع مركز صحي السلط في مكان يتوسط مجموعة من المجاورات السكنية وهذا الأمر مناسب، ويقع على شارع خدمة رئيسة وهذا مناسب.

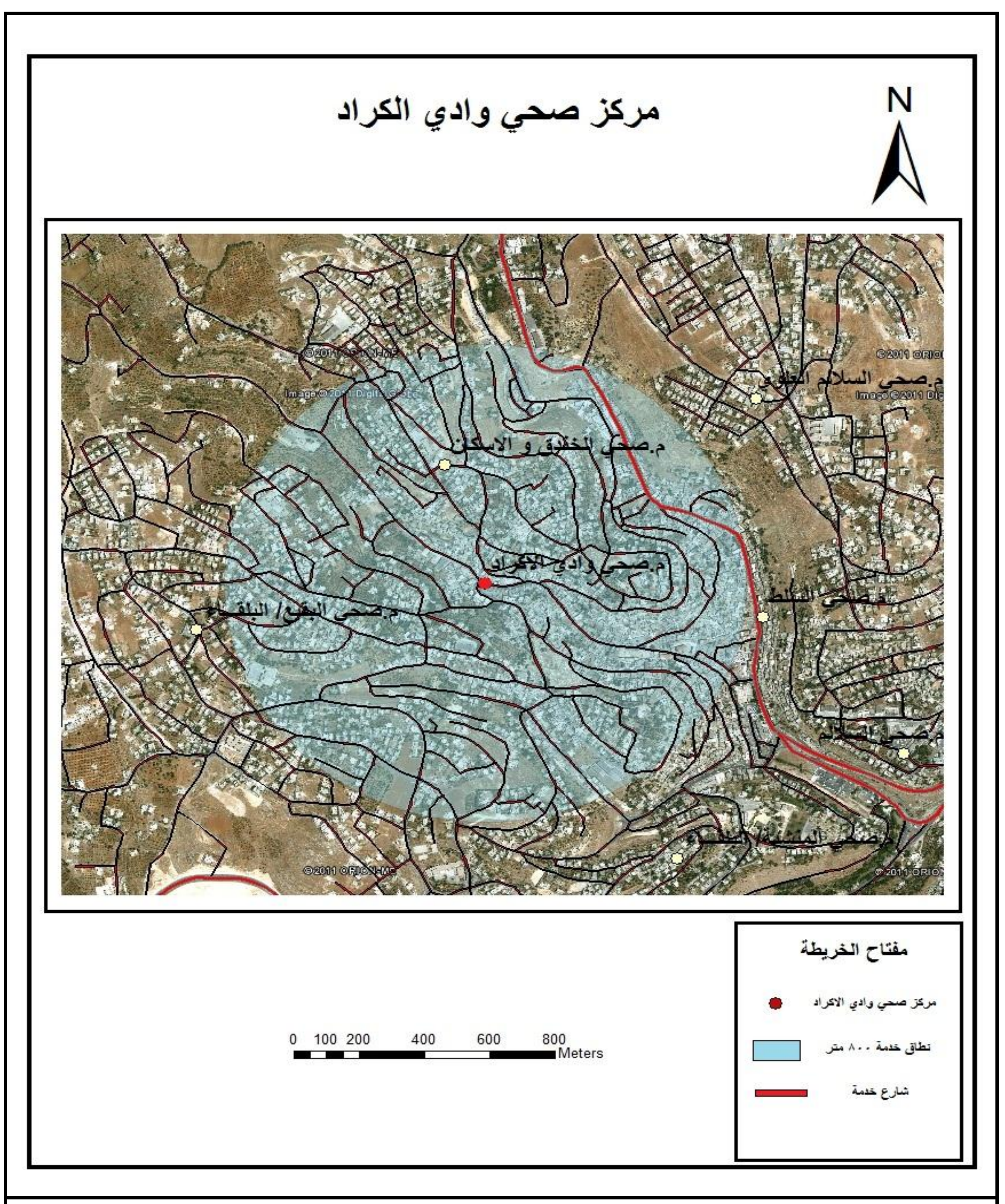
٣ - تحقيق المركز للاعتبارات الأساسية التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار.

- المركز يؤدي خدمة رعاية الأمومة والطفولة.

- موقع المركز سهل الوصول إليه باستخدام السيارة وهذا مناسب .

- لا يوجد للمركز مدخل غير المدخل الرئيس.

-لا يتوفر في المركز مواقف للسيارات في داخله .



الخريطة رقم (١٥): مركز صحي وادي الاكراد.

المصدر: عمل الباحث

٦- مركز صحي الخندق والاسكان

هو عبارة عن مركز رعاية صحية أولية ، يقع مبنى المركز في الجهة الشمالية الغربية من مركز مدينة السلط كما هو مبين في الخريطة (١٠) ، وتبلغ مساحة المبنى(٣٥٥م٢) ويقع على شارع خدمة رئيسي، المبنى مستأجر، ولا يوجد مواقف في المبنى ،حالة المبنى جيدة .

الجول رقم (١٤) :عدد الموظفين وتخصصاتهم في مركز صحي الخندق والاسكان.

اسم المركز	م.صحي الخندق والاسكان
اعداد المراجعين (٢٠١١)	16703
اعداد السكان المخدومين	10757
مساحة المركز (م٢)	355
الملكية	مستاجر
نوع المركز	اولي
طبيب اختصاصي	0
طبيب عام	1
مقيم مؤهل	0
طبيب اسنان	2
صيدلي	0
مساعد صيدلي	3
قابلة قانونية	2
ممرض قانوني	0
مساعد ممرض	1
م.فني مختبر	0
م.فني اسنان	0
م.فني اشعة	0
مراقب صحي	0
محاسب	0
اخرى	8
المجموع	17

المصدر: وزارة الصحة،٢٠١١

يقدم خدماته في ساعات النهار فقط من الساعة(٨:٠٠) صباحاً وحتى (٣:٠٠) مساءً وبلغ عدد المراجعين السنوي لعام ٢٠١١ م (١٦٧٠٣ شخص)، ويبين الجدول رقم (١٤) عدد الموظفين وتخصصاتهم في مركز صحي الخندق والإسكان.

من خلال المعطيات والبيانات المبينة سابقا ومقارنتها بالمعايير التخطيطية للمراكز الصحية فقد تبين التالي:

١- حسب معيار المعدلات التخطيطية للمراكز الصحية.

بخصوص عدد السكان المخدومين من(٤٠٠ إلى ١٥٠٠٠)ألف فإن هذا المعيار متحقق، حيث أن عدد السكان المخدومين من خلال هذا المركز يبلغ(١٠٧٥٧) نسمة تقريباً.

بالنسبة لنطاق الخدمة(٨٠٠ متر) فإن موقع هذا المركز يخدم مناطق تدخل في نطاق خدمة المراكز الأخرى ويخدم أيضاً المناطق التي تقع شمال غرب المدينة مثل منطقة سوادا، لذلك هو يغطي المنطقة الشرقية منه ولا يغطي المنطقة الشمالية، لذلك فان هذا المعيار غير متحقق، كما هو مبين بالخريطة رقم (١٦) .

بالنسبة لمساحة المبنى مقارنة بعدد المراجعين، وعدد السكان المفترض أن يخدمهم والذي يبلغ تقريباً (١٣٢٢٦) شخص، فهي لا تحقق معيار نصيب الفرد (٠.١٢م٢) حيث تبلغ مساحة المبنى(٣٥٥م٢) فقط، أي أن نصيب الفرد يساوي (٠.٠٣ م٢) .

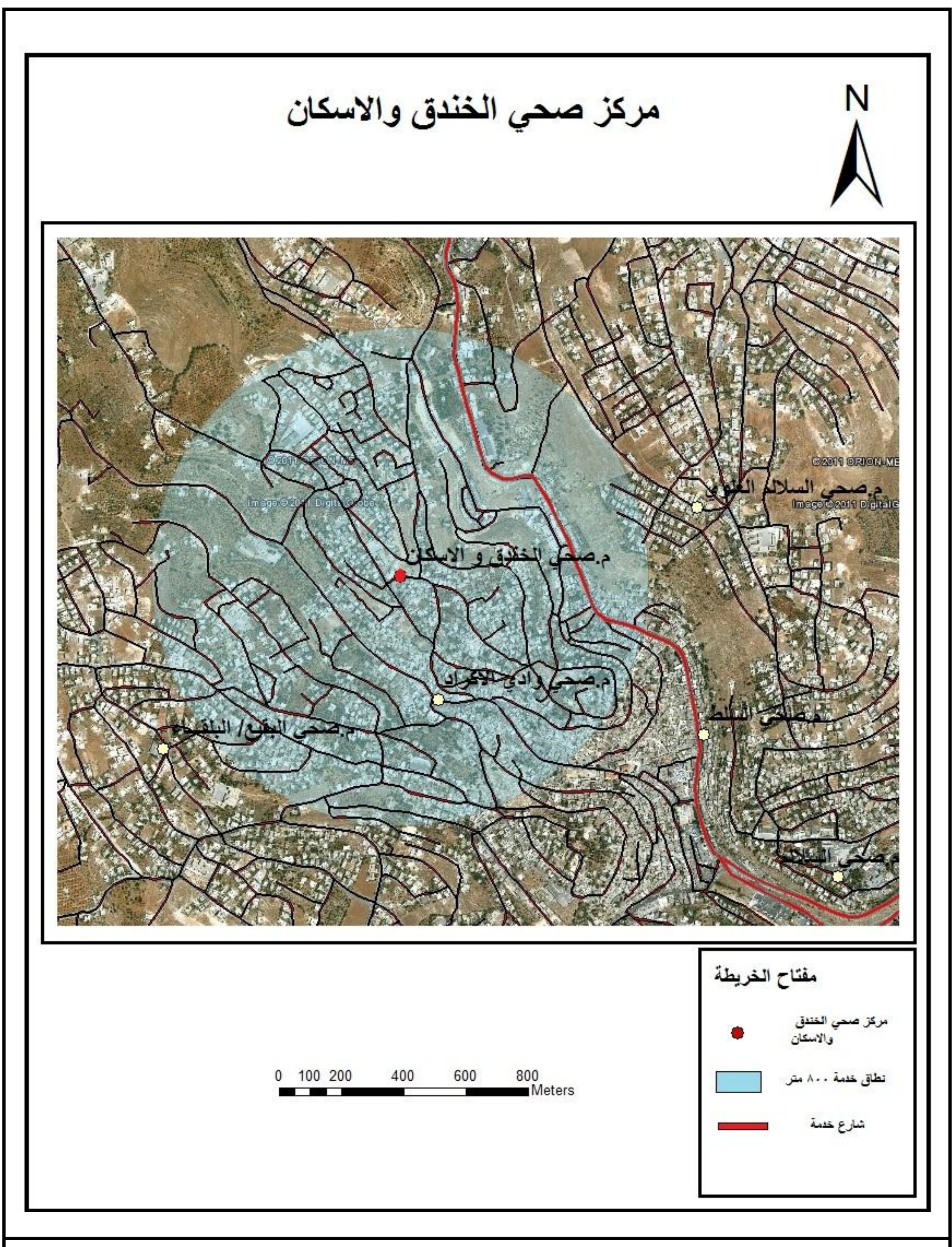
٢- تحقيق المركز لمتطلبات الموقع لمراكز الرعاية الصحية الأولية.

يقع مركز صحي السلط في مكان يتوسط مجموعة من المجاورات السكنية وهذا الأمر مناسب، ويقع على شارع خدمة رئيسة وهذا مناسب.

٣ – تحقيق المركز للاعتبارات الأساسية التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار.

- المركز يؤدي خدمة رعاية الأمومة والطفولة.
- موقع المركز سهل الوصول إليه باستخدام السيارة وهذا مناسب .
- لا يوجد للمركز مدخل غير المدخل الرئيس.

-لا يتوفر في المركز مواقف للسيارات في داخله .



الخريطة رقم (١٦) : مركز صحي الخندق والاسكان

المصدر: عمل الباحث

٧- مركز صحي البقعان

هو عبارة عن مركز رعاية صحية أولية ، يقع مبنى المركز في الجهة الشمالية من مركز مدينة السلط كما هو مبين في الخريطة (١٠)، وتبلغ مساحة المبنى(٢٠٨م٢) ويقع على شارع خدمة رئيسي، المبنى مستأجر، ولا يوجد مواقف في المبنى ،حالة المبنى جيدة .

الجدول رقم (١٥) :عدد الموظفين وتخصصاتهم في مركز صحي البقعان.

اسم المركز	م.صحي البقعان
اعداد المراجعين (٢٠١١)	8810
اعداد السكان المخدومين	4200
مساحة المركز (م٢)	208
الملكية	مستأجر
نوع المركز	اولي
طبيب اختصاصي	0
طبيب عام	1
مقيم مؤهل	0
طبيب اسنان	2
صيدلي	2
مساعد صيدلي	1
قابلة قانونية	2
ممرض قانوني	2
مساعد ممرض	3
م.فني مختبر	0
م.فني اسنان	0
م.فني اشعة	0
مراقب صحي	0
محاسب	3
اخرى	2
المجموع	18

المصدر: وزارة الصحة،٢٠١١.

يقدم خدماته في ساعات النهار فقط من الساعة(٨:٠٠)صباحاً وحتى(٣:٠٠)مساءً وبلغ عدد المراجعين السنوي لعام ٢٠١١ م (٨,٨١٠ شخص)، ويبين الجدول رقم (١٥) عدد الموظفين وتخصصاتهم في مركز صحي البقعان.

من خلال المعطيات والبيانات المبينة سابقا ومقارنتها بالمعايير التخطيطية للمراكز الصحية فقد تبين التالي:

١- حسب معيار المعدلات التخطيطية للمراكز الصحية.

بخصوص عدد السكان المخدومين من(٤٠٠ إلى ١٥٠٠٠)ألف فان هذا المعيار متحقق، حيث أن عدد السكان المخدومين من خلال هذا المركز يبلغ(٤٢٠٠) نسمة تقريباً.

بالنسبة لنطاق الخدمة(٨٠٠ متر) فإن هذا المعيار غير متحقق،لان المركز يخدم مناطق خارج هذا النطاق ،كما هو مبين بالخريطة رقم (١٧).

بالنسبة لمساحة المبنى مقارنة بعدد المراجعين، وعدد السكان المفترض أن يخدمهم والذي يبلغ تقريباً (٤٢٠٠) شخص، فهي لا تحقق معيار نصيب الفرد(٠.١٢م٢) حيث تبلغ مساحة المبنى (٢٠٨م٢)فقط، أي أن نصيب الفرد يساوي(٠.٠٥ م٢).

٢- تحقيق المركز لمتطلبات الموقع لمراكز الرعاية الصحية الأولية.

يقع مركز صحي السلط في مكان يتوسط مجموعة من المجاورات السكنية وهذا الأمر مناسب، ويقع على شارع خدمة رئيسة وهذا مناسب.

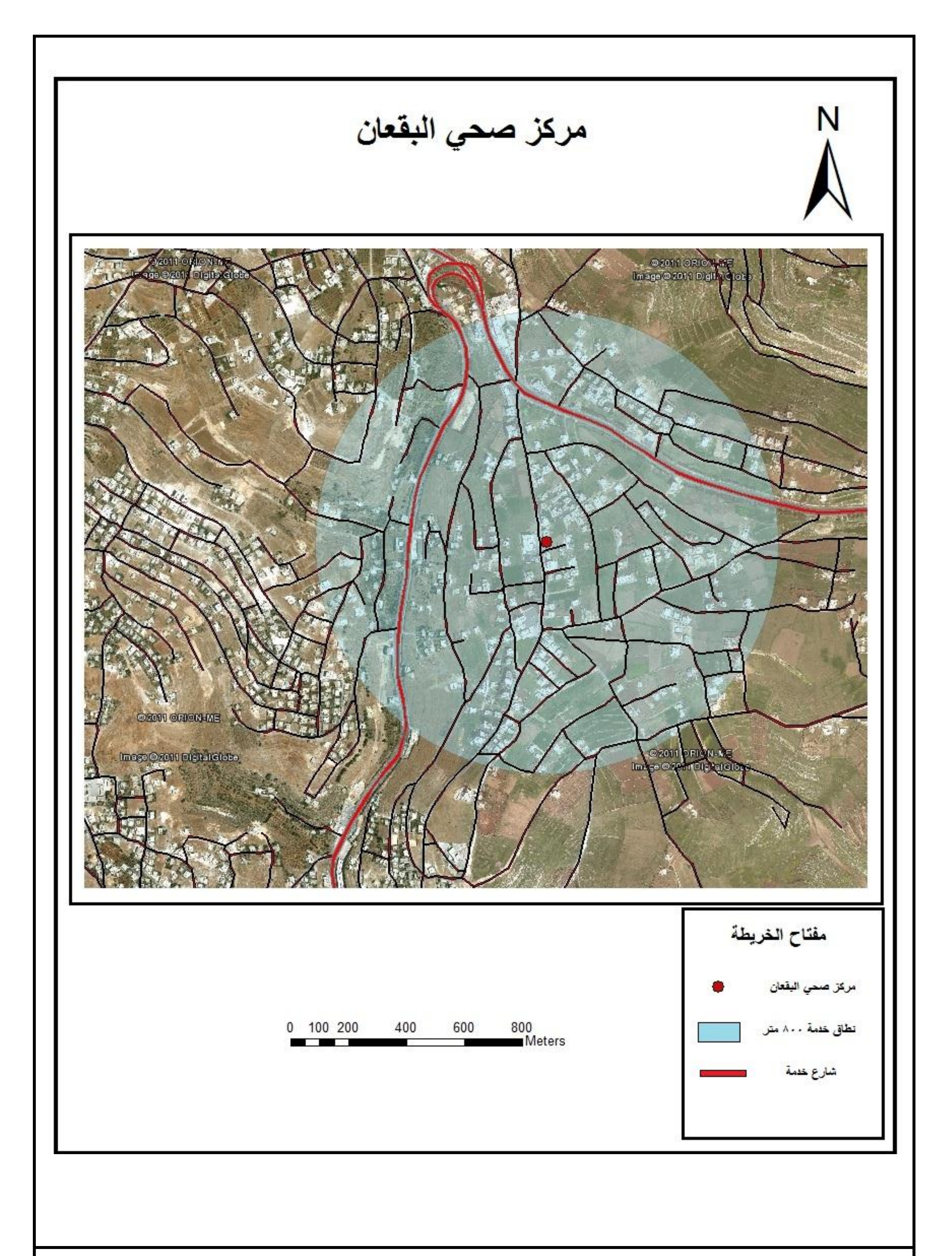
٣ - تحقيق المركز للاعتبارات الأساسية التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار.

- المركز يؤدي خدمة رعاية الأمومة والطفولة.

- موقع المركز سهل الوصول إليه باستخدام السيارة وهذا مناسب .

- لا يوجد للمركز مدخل غير المدخل الرئيس.

-لا يتوفر في المركز مواقف للسيارات في داخله .



الخريطة رقم (١٧) : مركز صحي البقعان.

المصدر: عمل الباحث

٨- مركز صحي السلالم العلوي

هو عبارة عن مركز رعاية صحية أولية ، يقع مبنى المركز في الجهة الشمالية من مركز مدينة السلط كما هو مبين في الخريطة (١٠) ، وتبلغ مساحة المبنى(٤٤٦م٢) ويقع على شارع خدمة رئيسي، المبنى مستأجر، ولا يوجد مواقف في المبنى ،حالة المبنى جيدة .

الجدول رقم (١٦): عدد الموظفين وتخصصاتهم في مركز صحي السلالم العلوي.

اسم المركز	م.صحي السلالم العلوي
اعداد المراجعين (٢٠١١)	12,336
مساحة المركز (م٢)	446
اعداد السكان المخدومين	٥٣٠٠
الملكية	مستاجر
نوع المركز	اولي
طبيب اختصاصي	0
طبيب عام	1
مقيم مؤهل	0
طبيب اسنان	0
صيدلي	1
مساعد صيدلي	2
قابلة قانونية	2
ممرض قانوني	0
مساعد ممرض	2
م.فني مختبر	0
م.فني اسنان	0
م.فني اشعة	0
مراقب صحي	0
محاسب	0
اخرى	9
المجموع	17

المصدر: وزارة الصحة،٢٠١١.

يقدم خدماته في ساعات النهار فقط من الساعة (٨:٠٠) صباحاً وحتى(٣:٠٠) مساءً وبلغ عدد المراجعين السنوي لعام ٢٠١١ م (٨,٨١٠ شخص)، ويبين الجدول رقم (١٦) عدد الموظفين وتخصصاتهم في مركز صحي السلالم العلوي.

من خلال المعطيات والبيانات المبينة سابقا ومقارنتها بالمعايير التخطيطية للمراكز الصحية فقد تبين التالي:

١- حسب معيار المعدلات التخطيطية للمراكز الصحية.

بخصوص عدد السكان المخدومين من(٤٠٠ إلى ١٥٠٠٠) ألف فان هذا المعيار متحقق، حيث أن عدد السكان المخدومين من خلال هذا المركز يبلغ(٥٣٠٠) نسمة تقريباً.

بالنسبة لنطاق الخدمة (٨٠٠ متر) فإن موقع هذا المركز يخدم مناطق تدخل في نطاق خدمة المراكز الأخرى فهو يغطي المنطقة التي تقع جنوبه ولا يكون هذا النطاق كافيًا لتغطية المناطق التي تقع شمال المركز، لذلك فان هذا المعيار غير متحقق، كما هو مبين بالخريطة رقم (١٨) .

بالنسبة لمساحة المبنى مقارنة بعدد المراجعين، وعدد السكان المفترض أن يخدمهم والذي يبلغ تقريبا (٥٣٠٠) شخص، فهي لا تحقق معيار نصيب الفرد(٠.١٢م٢) حيث تبلغ مساحة المبنى (٤٤٦م٢) فقط، أي أن نصيب الفرد يساوي(٠.٠٨ م٢).

٢- تحقيق المركز لمتطلبات الموقع لمراكز الرعاية الصحية الأولية.

يقع مركز صحي السلط في مكان يتوسط مجموعة من المجاورات السكنية وهذا الأمر مناسب، ويقع على شارع خدمة رئيسة وهذا مناسب.

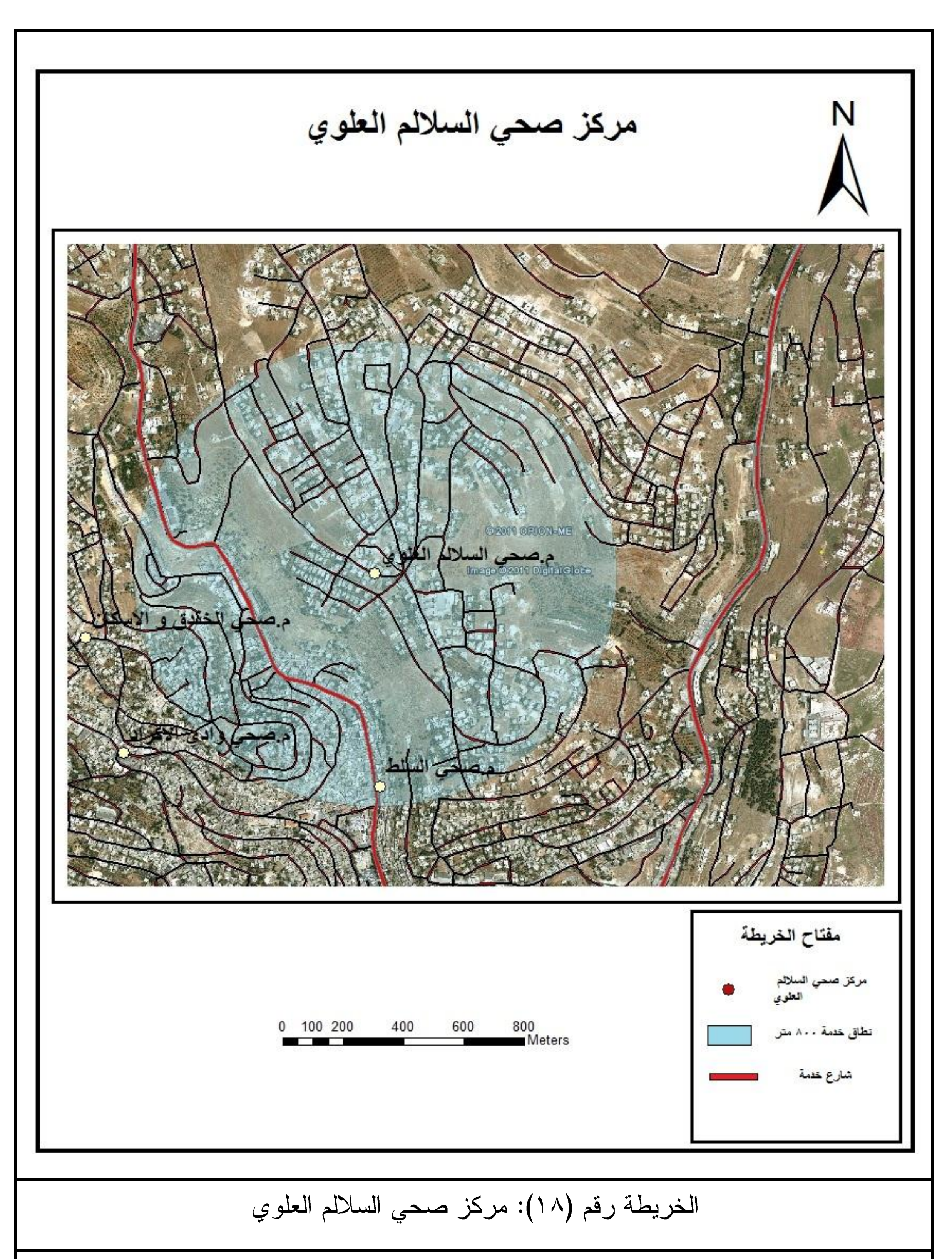
٣ – تحقيق المركز للاعتبارات الأساسية التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار.

- المركز يؤدي خدمة رعاية الأمومة والطفولة.

- موقع المركز سهل الوصول إليه باستخدام السيارة وهذا مناسب .

- لا يوجد للمركز مدخل غير المدخل الرئيس.

-لا يتوفر في المركز مواقف للسيارات في داخله .



الخريطة رقم (١٨): مركز صحي السلالم العلوي

المصدر: عمل الباحث

٩- مركز صحي السرو

هو عبارة عن مركز رعاية صحية أولية ، يقع مبنى المركز في الجهة الشمالية الشرقية من مركز مدينة السلط كما هو مبين في الخريطة (١٠) ،وتبلغ مساحة المبنى(٣١٧م٢) ويقع على شارع خدمة رئيسي، المبنى مستأجر، ولا يوجد مواقف في المبنى ،حالة المبنى جيدة .

الجدول رقم (١٧) : عدد الموظفين وتخصصاتهم في مركز مركز صحي السرو.

اسم المركز	م.صحي السرو
اعداد المراجعين (٢٠١١)	2898
مساحة المركز (م٢)	317
اعداد السكان المخدومين	٢٤٠٥
الملكية	مستاجر
نوع المركز	اولي
طبيب اختصاصي	0
طبيب عام	1
مقيم مؤهل	0
طبيب اسنان	0
صيدلي	0
مساعد صيدلي	3
قابلة قانونية	1
ممرض قانوني	0
مساعد ممرض	4
م.فني مختبر	0
م.فني اسنان	0
م.فني اشعة	0
مراقب صحي	0
محاسب	0
اخرى	2
المجموع	11

المصدر: وزارة الصحة،٢٠١١.

يقدم خدماته في ساعات النهار فقط من الساعة(٨:٠٠) صباحاً وحتى (٣:٠٠) مساءً وبلغ عدد المراجعين السنوي لعام ٢٠١١ م (٢٨٩٨ شخص)، ويبين الجدول رقم (١٧) عدد الموظفين وتخصصاتهم في مركز مركز صحي السرو.

من خلال المعطيات والبيانات المبينة سابقا ومقارنتها بالمعايير التخطيطية للمراكز الصحية فقد تبين التالي:

١- حسب معيار المعدلات التخطيطية للمراكز الصحية .

بخصوص عدد السكان المخدومين من(٤٠٠ إلى ١٥٠٠٠) ألف فان هذا المعيار متحقق، حيث أن عدد السكان المخدومين من خلال هذا المركز يبلغ(٢٤٠٥) نسمة تقريباً.

بالنسبة لنطاق الخدمة(٨٠٠ متر) فإن موقع هذا المركز يخدم مناطق واسعة وممتدة ولا يكون هذا النطاق كافياً لتغطية هذه المناطق، لذلك فان هذا المعيار غير متحقق، كما هو مبين بالخريطة رقم (١٩).

بالنسبة لمساحة المبنى مقارنة بعدد المراجعين، وعدد السكان المفترض أن يخدمهم والذي يبلغ تقريباً(٢٤٠٥)شخص، فهي تحقق معيار نصيب الفرد (٠.١٢م٢) حيث تبلغ مساحة المبنى (٣١٧م٢)فقط، أي أن نصيب الفرد يساوي (٠.١٣ م٢).

٢- تحقيق المركز لمتطلبات الموقع لمراكز الرعاية الصحية الأولية.

يقع مركز صحي السلط في مكان يتوسط مجموعة من المجاورات السكنية وهذا الأمر مناسب، ويقع على شارع خدمة رئيسة وهذا مناسب.

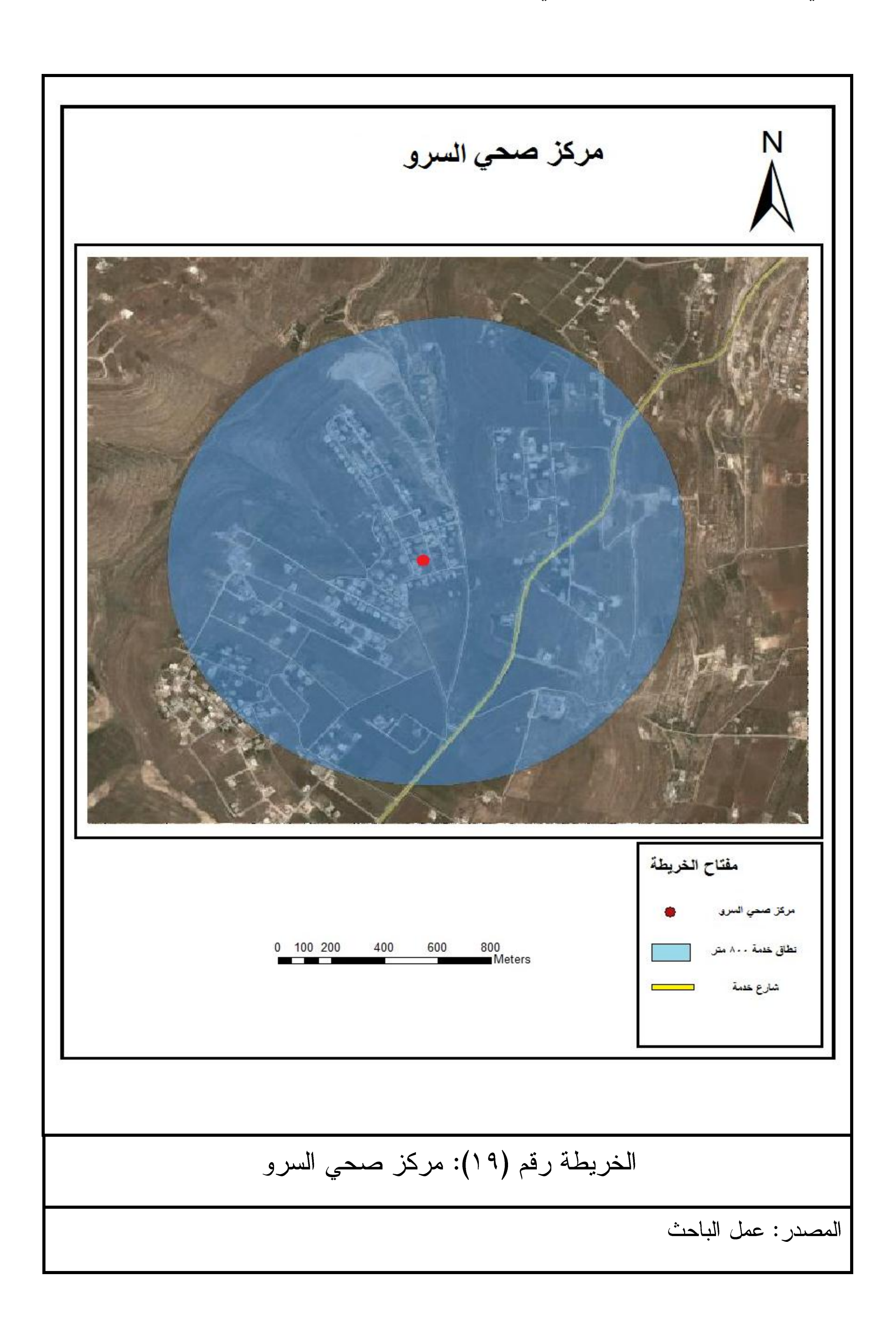
٣ – تحقيق المركز للاعتبارات الأساسية التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار.

– المركز يؤدي خدمة رعاية الأمومة والطفولة.

– موقع المركز سهل الوصول إليه باستخدام السيارة وهذا مناسب .

– لا يوجد للمركز مدخل غير المدخل الرئيس.

-لا يتوفر في المركز مواقف للسيارات في داخله .



الخريطة رقم (١٩): مركز صحي السرو

المصدر: عمل الباحث

١٠-   مركز صحي المنشية

هو عبارة عن مركز رعاية صحية اولية ، يقع مبنى المركز في مركز مدينة السلط كما هو مبين في الخريطة (١٠)، وتبلغ مساحة المبنى(٢٦٦م٢) ويقع بالقرب من شارع خدمة رئيسي، المبنى مستأجر، ولا يوجد مواقف في المبنى ،حالة المبنى جيدة .

الجدول رقم (١٨) عدد الموظفين وتخصصاتهم في مركز مركز صحي المنشية.

اسم المركز	م.صحي المنشية/ البلقـــــــاء
اعداد المراجعين (٢٠١١)	8,990
مساحة المركز (م٢)	266
اعداد السكان المخدومين	١٢٦٨١
الملكية	مستاجر
نوع المركز	اولي
طبيب اختصاصي	0
طبيب عام	1
مقيم مؤهل	0
طبيب اسنان	2
صيدلي	1
مساعد صيدلي	1
قابلة قانونية	1
ممرض قانوني	1
مساعد ممرض	3
م.فني مختبر	0
م.فني اسنان	0
م.فني اشعة	0
مراقب صحي	1
محاسب	1
اخرى	5
المجموع	17

المصدر: وزارة الصحة،٢٠١١.

يقدم خدماته في ساعات النهار فقط من الساعة(٨:٠٠) صباحاً وحتى (٣:٠٠) مساءً وبلغ عدد المراجعين السنوي لعام ٢٠١١ م (٨٩٩٠ شخص)، ويبين الجدول رقم (١٨) عدد الموظفين وتخصصاتهم في مركز صحي المنشية.

من خلال المعطيات والبيانات المبينة سابقا ومقارنتها بالمعايير التخطيطية للمراكز الصحية فقد تبين التالي:

١- حسب معيار المعدلات التخطيطية للمراكز الصحية.

بخصوص عدد السكان المخدومين من(٤٠٠ إلى ١٥٠٠٠) ألف فإن هذا المعيار متحقق، حيث أن عدد السكان المخدومين من خلال هذا المركز يبلغ(١٢٦٨١) نسمة تقريباً.

بالنسبة لنطاق الخدمة(٨٠٠ متر) فإن موقع هذا المركز يخدم مناطق تدخل في نطاق خدمة المراكز الأخرى فهو يغطي المنطقة التي تقع شماله ولا يكون هذا النطاق كافيا لتغطية المناطق التي تقع جنوب المركز، لذلك فان هذا المعيار غير متحقق، كما هو مبين بالخريطة رقم (٢٠) .

بالنسبة لمساحة المبنى مقارنة بعدد المراجعين، وعدد السكان المفترض أن يخدمهم والذي يبلغ تقريبًا(١٢٦٨١) شخص، فهي لا تحقق معيار نصيب الفرد(٠.١٢م٢) حيث تبلغ مساحة المبنى (٢٦٦م٢)فقط، أي أن نصيب الفرد يساوي(٠.٠٢ م٢) .

٢- تحقيق المركز لمتطلبات الموقع لمراكز الرعاية الصحية الأولية.

يقع مركز صحي السلط في مكان يتوسط مجموعة من المجاورات السكنية وهذا الأمر مناسب، ويقع بالقرب من شارع خدمة رئيسي إلا انه يقع على شارع فرعي ضيق وهذا غير مناسب .

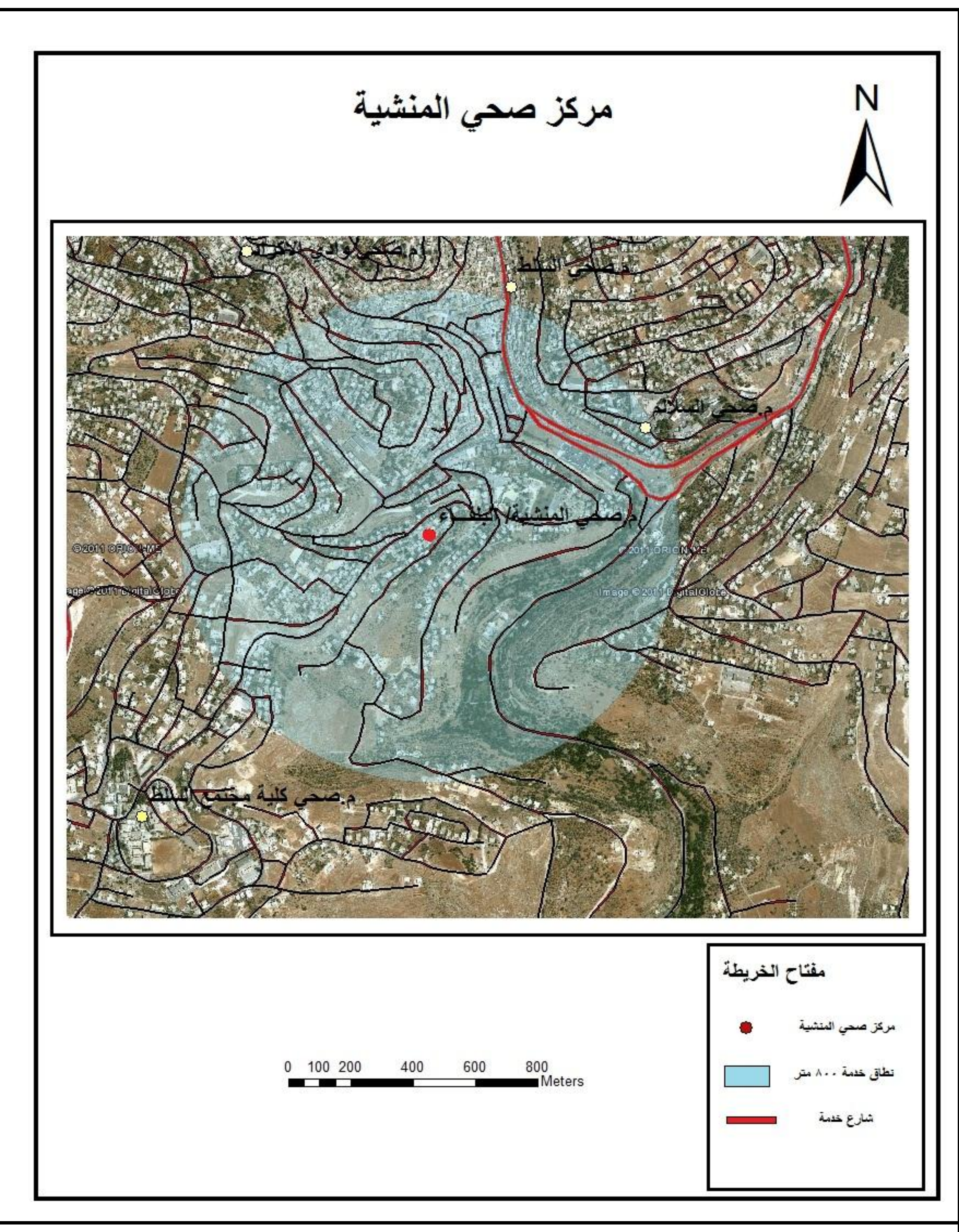
٣ - تحقيق المركز للاعتبارات الأساسية التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار.

- المركز يؤدي خدمة رعاية الأمومة والطفولة.

- موقع المركز سهل الوصول إليه باستخدام السيارة وهذا مناسب .

- لا يوجد للمركز مدخل غير المدخل الرئيس.

-لا يتوفر في المركز مواقف للسيارات في داخله .



الخريطة رقم (٢٠): مركز صحي المنشية

المصدر: عمل الباحث

المراكز الصحية الفرعية

تعتبر المراكز الصحية الفرعية وفقاً لتصنيف وزارة الصحة عبارة عن عيادة تقدم علاجات طارئة حسب المتوفر لديها، وان تسميته بمركز فرعي جاءت انسجاماً مع الهيكلة الإدارية للوزارة لكنه في الواقع لا زال تفتقر إلى عيادة أسنان ومركز أمومة وطفولة خدماتها لا زالت مقتصرة على وجود طبيب عام غير متفرغ وبداوم لساعات محددة لأيام ثلاثة في الأسبوع، مما يضطر المرضى للذهاب إلى المراكز صحية الأولية أو الشاملة،أو الذهاب إلى المستشفيات.

١- مركز صحي بطنا

هو عبارة عن مركز رعاية صحية فرعي ، يقع مبنى المركز في جنوب غرب مركز مدينة السلط، وتبلغ مساحة المبنى(١٢٣م٢) ويقع بالقرب من شارع خدمة رئيسي، المبنى مستأجر، ولا يوجد مواقف في المبنى ،حالة المبنى جيدة، يقدم خدماته في ساعات النهار فقط من الساعة(٨:٠٠) صباحاً وحتى(٣:٠٠) مساءً وبلغ عدد المراجعين السنوي لعام ٢٠١١ م (١٢٢ شخص)، ويبين الجدول رقم (١٩) عدد الموظفين وتخصصاتهم في مركز مركز صحي بطنا.

الجول رقم (١٩) عدد الموظفين وتخصصاتهم في مركز مركز صحي بطنا.

اسم المركز	م.صحي بطنا
اعداد المراجعين (٢٠١١)	122
اعداد السكان المخدومين	1541
مساحة المركز (م٢)	123
الملكية	مستاجر
نوع المركز	فرعي
طبيب اختصاصي	0
طبيب عام	0
طبيب اسنان	0
صيدلي	0
مساعد صيدلي	0
قابلة قانونية	0
ممرض قانوني	1
مساعد ممرض	0
م.فني اسنان	0
محاسب	0
اخرى	1
المجموع	2

المصدر: وزارة الصحة،٢٠١١.

٢-   مركز صحي حزير

هو عبارة عن مركز رعاية صحية فرعي ، يقع مبنى المركز في جنوب شرق مركز مدينة السلط، وتبلغ مساحة المبنى(١٠٧م٢) ويقع بالقرب من شارع خدمة رئيسي، المبنى مستأجر، ولا يوجد مواقف في المبنى ،حالة المبنى جيدة .

يقدم خدماته في ساعات النهار فقط من الساعة(٨:٠٠) صباحاً وحتى (٣:٠٠)مساءً وبلغ عدد المراجعين السنوي لعام ٢٠١١ م (٢٦٠٧شخص)، ويبين الجدول رقم (٢٠) عدد الموظفين وتخصصاتهم في مركز صحي حزير.

الجدول رقم (٢٠) عدد الموظفين وتخصصاتهم في مركز صحي حزير.

اسم المركز	م.صحي حزير
اعداد المراجعين (٢٠١١)	2,607
مساحة المركز (م٢)	107
الملكية	مستاجر
نوع المركز	فرعي
طبيب اختصاصي	0
طبيب عام	0
مساعد صيدلي	1
قابلة قانونية	0
ممرض قانوني	0
مساعد ممرض	0
م.فني مختبر	0
م.فني اسنان	0
م.فني اشعة	0
مراقب صحي	0
محاسب	1
اخرى	0
المجموع	2

المصدر: وزارة الصحة،٢٠١١.

٣- مركز صحي كلية مجتمع السلط

هو عبارة عن مركز رعاية صحية فرعي ، يقع مبنى المركز داخل جامعة البلقاء التطبيقية غرب مركز مدينة السلط، وتبلغ مساحة المبنى(٥٠م٢)، وتقتصر خدماته لطلاب الجامعة حيث يقدم خدماته في ساعات النهار فقط من الساعة(٨:٠٠) صباحاً وحتى(٤:٠٠) مساءً، ويبين الجدول رقم (٢١) عدد الموظفين وتخصصاتهم في مركز صحي كلية مجتمع السلط.

الجدول رقم (٢١) : عدد الموظفين وتخصصاتهم في مركز صحي كلية مجتمع السلط.

اسم المركز	م.صحي كلية مجتمع السلط
اعداد المراجعين (٢٠١١)	--------
مساحة المركز (م٢)	50
الملكية	ملك للحكومة
نوع المركز	فرعي
طبيب اختصاصي	0
طبيب عام	0
مساعد صيدلي	1
قابلة قانونية	0
ممرض قانوني	0
مساعد ممرض	2
م.فني مختبر	0
م.فني اسنان	0
م.فني اشعة	0
مراقب صحي	0
محاسب	0
اخرى	0
المجموع	3

المصدر: وزارة الصحة،٢٠١١.

٤- مركز صحي الإصلاح والتأهيل/ البلقـــــــاء هو عبارة عن مركز رعاية صحية فرعي، يقع مبنى المركز مركز مدينة السلط في حي السرو، وتقتصر خدماته على نزلاء مركز الإصلاح والتأهيل، ويبين الجدول رقم (٢٢) عدد الموظفين وتخصصاتهم في مركز صحي كلية الجامعة.

الجدول رقم (٢٢): عدد الموظفين وتخصصاتهم في مركز صحي الإصلاح والتأهيل/ البلقــــــاء.

اسم المركز	م.صحي الإصلاح والتأهيل/ البلقـــــاء
اعداد المراجعين (٢٠١١)	5,711
مساحة المركز (م٢)	-------
الملكية	ملك للحكومة
نوع المركز	فرعي
طبيب اختصاصي	0
طبيب عام	1
مقيم مؤهل	0
طبيب اسنان	1
صيدلي	0
مساعد صيدلي	1
قابلة قانونية	0
ممرض قانوني	1
مساعد ممرض	2
م.فني مختبر	0
م.فني اسنان	0
م.فني اشعة	0
مراقب صحي	0
محاسب	0
اخرى	0
المجموع	6

المصدر: وزارة الصحة،٢٠١١.

٥-٤ التحليل المكاني(Spatial Analysis) :

وقد تم استخدام برنامج (Arc GIS 10)لإجراء التحليل المكاني لمواقع المراكز الصحية في منطقة الدراسة، وقد استخدم حزمة أدوات (Arc Tools) لإجراء التحليلات المكانية التالية:

٥-٤-١ تحليل أداة المركز الجغرافي المتوسط

ويعني به المركز المتوسط (Central Feature) وهو من التوزيعات المكانية والتي تحدد المعلم أو الظاهرة الجغرافية التي تتوسط جميع النقاط لمنطقة الدراسة، في دراستنا تم تحليل المركز الذي يتوسط جميع المراكز في منطقة الدراسة، حيث كانت نتيجة هذا الاختبار، أن مركز صحي السلط هو المركز الذي يتوسط المراكز الصحية في منطقة السلط .الخريطة رقم (٢١).



الخريطة رقم(٢١): المركز الجغرافي المتوسط للمراكز الصحية في منطقة الدراسة

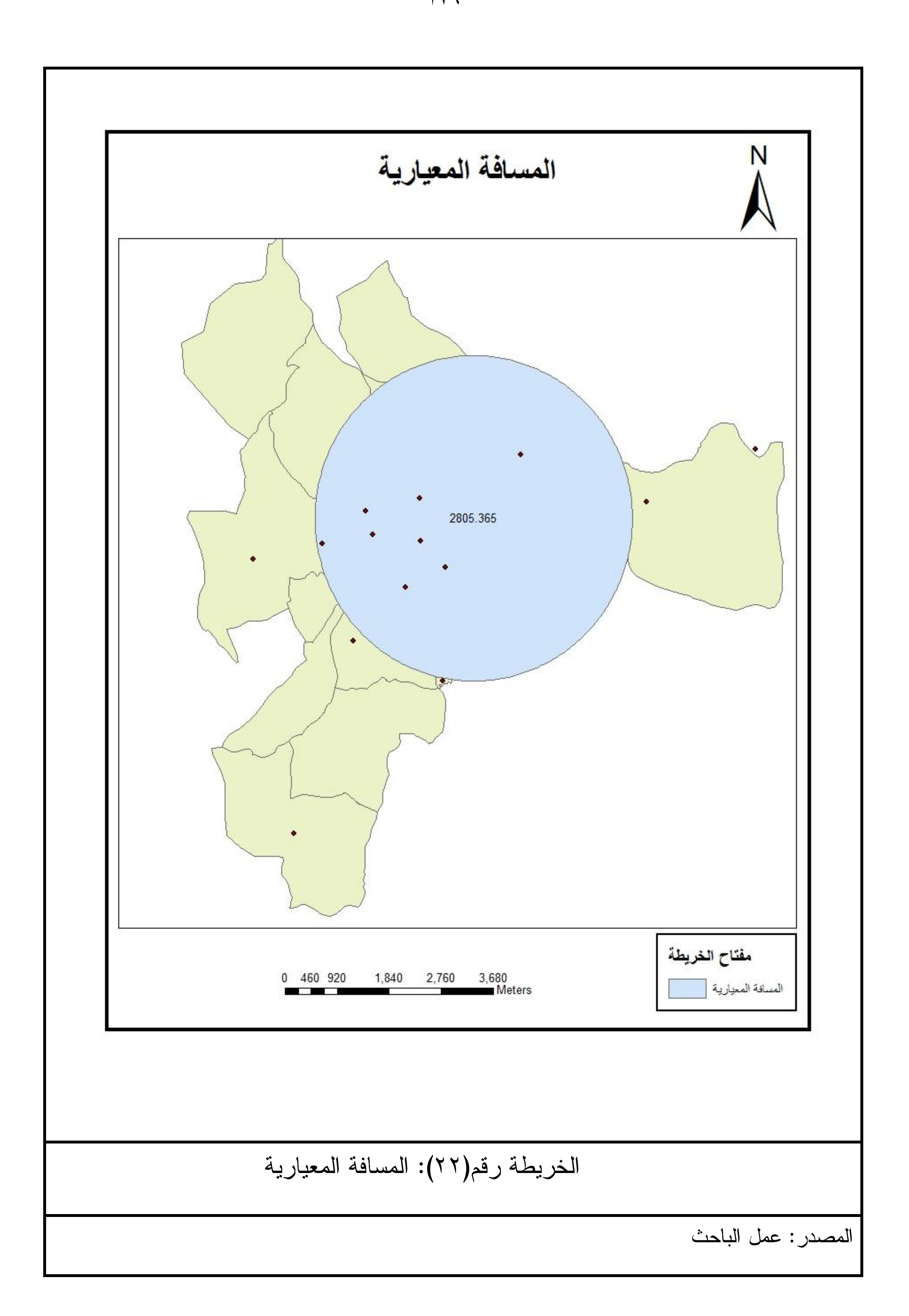
المصدر: عمل الباحث

٥-٤-٢ تحليل المسافة المعيارية:

يتم من خلال هذا التحليل تحديد المسافة المعيارية (standard distance) لتوضيح التوزيعات المكانية، وتقيس التبعثر او اللامركزية للمعالم الجغرافية حول المركز المتوسط، وتستعمل لحساب المدى الذي تتباين فيه المسافات بين المركز والمعالم الجغرافية عن المسافة المتوسطة التي تمثل انحراف معياري يتم اختياره كنصف قطر للدائرة.(الشافعي، ٢٠٠٨)

كلما صغرت الدائرة المرسومة دل ذلك على تركز التوزيع المكاني للظاهرة، أما إذا كانت الدائرة كبيرة، فالتوزيع المكاني يكون مشتتاً، أي بعبارة أخرى، أن مساحة الدائرة تتناسب طردياً مع درجة انتشار التوزيع المكاني.

تم استخدام تحليل المسافة المعيارية (Standard Distance) ، لحساب المدى الذي تتباين فيه المسافات بين مواقع مراكز الصحة العامة، عن المسافة المتوسطة، وقد أظهرت نتائج التحليل المسافة المعيارية لمواقع المراكز في مدينة السلط، وكانت المسافة المعيارية تساوي (٢٨٠٥.٣٦٥ م)، كما هو موضح في الخريطة رقم(٢٢).



الخريطة رقم(٢٢): المسافة المعيارية

المصدر: عمل الباحث

٥-٤-٣ تحليل مناطق التخصيص الأقرب لكل مركز (Allocation areas to center):

يستعمل تحليل التخصيص (Allocation) لتحديد المناطق الأقرب أو مناطق الخدمات، والتي يشار لها على أنها مراكز الخدمة ، وتخصص المنطقة الأقرب لكل مركز إلى المركز، أي يحدد المنطقة الأقرب لموقع المركز بإنشاء مضلعات حول مركزها(Helen,2000) . ومن خلال خريطة رقم(٢٣) تتضح نتائج تحليل البرنامج التي حددت مناطق التخصيص حول مراكز الصحة العامة، أي أنها حددت منطقة نفوذ كل مركز وحدود تأثيره بحسب مواقعها المكانية الحالية.



الخريطة رقم (٢٣) مناطق التخصيص الأقرب لكل مركز (Allocation areas to center)

المصدر: عمل الباحث

ويتضح لنا أن مناطق التخصيص تتفاوت حجوم مساحتها، فنجد مناطق مركز بطنا ،والبقعان، والسرو، وحزير ،واسكان المغاريب ،تأخذ مساحات عريضة مما يدل على تباعد مواقعها، في حين نجد أن مركز صحي السلط، والمنشية، ووادي الاكراد ،والسلالم ،والبقيع ، تتقارب في مساحتها من حيث صغر مساحة التأثير للتقارب النسبي بين مواقعها .مما يؤشر عدم التجانس في توزيعها، وبالتالي ينعكس على سلبية كفاءة الموقع المكاني.

٥-٤-٤ تحليل تقنية صلة الجوار (الجار الأقرب) (Average Nearest Neighbor Distance)

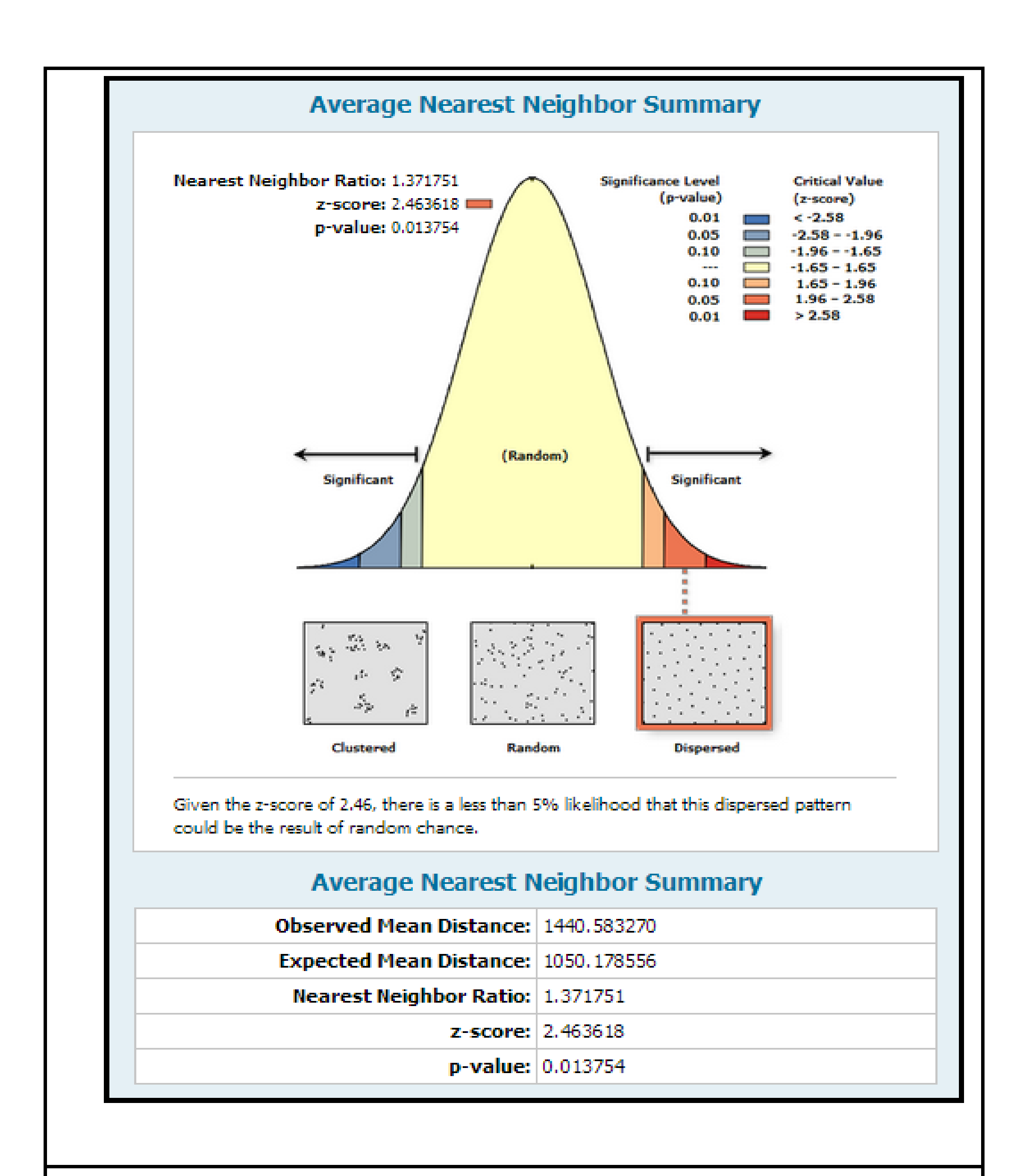
إن دراسة التباين بين المناطق المختلفة والعلاقات المكانية التي تربط بين الظواهر الجغرافية (الطبيعية والبشرية) كانت من أبرز اهتمامات الجغرافي، إذ اهتم بدراسة المدينة وتحليل التباين الوظيفي بين مناطقها المختلفة باعتبارها من الظواهر البشرية.

وتستعمل قرينة صلة الجوار في الدراسات الجغرافية لقياس مدى تشتت مواقع النقاط حول بعضها، وتحديد نمط انتشارها في التوزيعات المكانية، إذ يمكن أن تكون عشوائية أو منظمة أو مركزة (شحادة،٢٠٠٢) وتُعد من الأساليب الإحصائية الشائعة لدى الجغرافيين، لما توفره من قياس دقيق لعلاقة ظاهرة مع الظواهر الأخرى، ولكونها وسيلة لقياس مدى تركز أو تشتت المعالم الجغرافية (Charly&Hagget,1976).

من خلال شكل رقم (٣٥) تظهر لنا نتائج تحليل البرنامج التي تبين مخرجات لأشكال أنماط التوزيع النقطي التي تتدرج من النمط المشتت المتباعد غير المنتظم (Dispersed) إلى النمط المتجمع، المتقارب (Clustered)، وما بينهما نمطاً عشوائياً، ويظهر مستويات الثقة.

وأظهرت نتائج التحليل، أن نمط التوزيع المكاني لمواقع مراكز الصحة العامة في منطقة الدراسة (متباعد غير منتظم) (Dispersed) ويقع ضمن مستوى الثقة أقل من (٠.٠٥)، وقيمة (Z) بين (١.٩٦-٢.٥٨) بالموجب.

حيث بلغت قيمة متوسط المسافة الفعلية بين المراكز حوالي (١٤٤٠.٥٨٣ متراً) وهي أقل من قيمة متوسط المسافة المتوقعة البالغة حوالي (١٠٥٠.١٧٨ متراً)، مما ترتب عليه تسجيل الجار الأقرب لقيمة بلغت (١.٣٧١). ويدل هذا على تباعد المراكز الصحية وتوزعها بشكل غير منتظم.



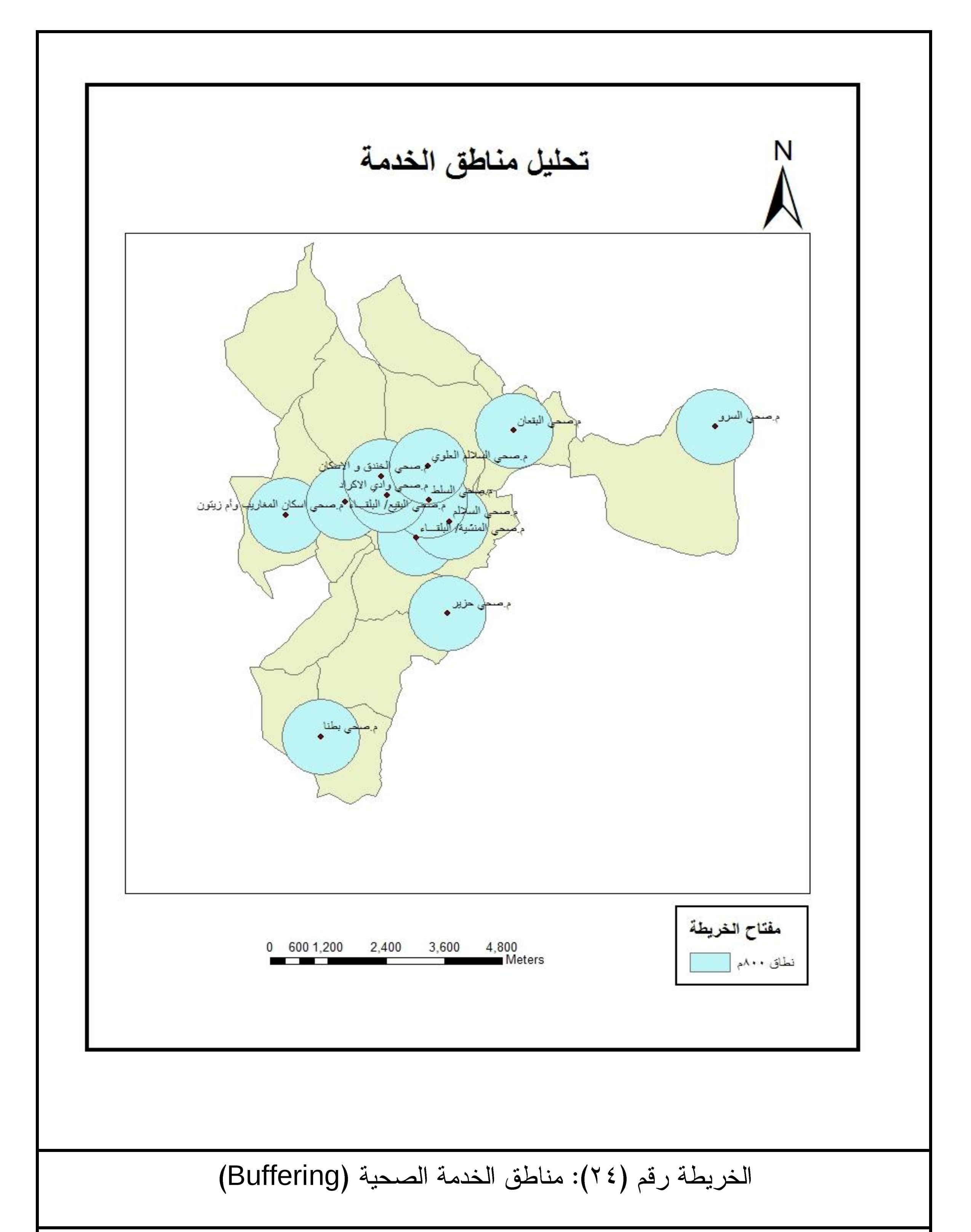
Observed Mean Distance:	1440.583270
Expected Mean Distance:	1050.178556
Nearest Neighbor Ratio:	1.371751
z-score:	2.463618
p-value:	0.013754

الشكل رقم (٣٥) : نتائج تحليل صلة الجوار (الجار الأقرب)

المصدر : عمل الباحث

٥-٤-٥ تحليل مناطق الخدمة الصحية: (Buffering)

يُعد تحليل نطاق الخدمة من التحليلات التي توفرها تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لتحديد منطقة التغطية لكل مركز صحي ، ومن خريطة رقم (٢٤) ، نلاحظ حدود الأطر المثالية للخدمة الصحية لمراكز الصحة العامة بحسب معيار(٨٠٠ م)، وقد بينت نتائج التحليل حدود مناطق الخدمة الصحية لكل مركز ، فظهرت هناك مراكز ستة تتكون فيها منطقة التداخل هي (السلط، الخندق والإسكان، السلالم، السلالم العلوي، وادي الاكراد، البقيع) مما يدل على تقارب مواقعها المكانية بما يضمن وصول خدماتها إلى السكان بينما المراكز الأخرى تكاد تكون حدود المنطقة الصحية للحي السكني وجزء من الأحياء القريبة منها ، كما نجد أن مركز السرو، ومركز صحي بطنا ، ينفردان بنطاق خدمة يكاد يكون منعزلاً عن المراكز الأخرى، وتقع أجزاء من الأحياء السكنية ضمن مناطق الحرمان التي هي خارج حدود المنطقة الصحية.مثل حي كفرهودا، القسام، المصلى، المزود، وسوادا.



الخريطة رقم (٢٤): مناطق الخدمة الصحية (Buffering)

المصدر: عمل الباحث

الفصل السادس

التوزيع المكاني المقترح للمراكز الصحية في منطقة الدراسة

٦-١ المقدمة:

بناء على التحليل الذي تم في الفصل الخامس من هذه الدراسة، تم التقدم في هذا الفصل بتوزيع مقترح للمراكز الصحية في منطقة الدراسة، باستخدام نظم المعلومات الجغرافي (GIS). حيث تم القيام بالتخطيط المقترح، استنادا إلى المعايير التخطيطية التي تمّ اعتمادها في الفصل الرابع الخاصة بالمراكز الصحية حسب المعدلات التخطيطية ليكون، التخطيط المقترح اقرب إلى الواقع، آخذين بالاعتبار الواقع الحالي القائم للمراكز الصحية، لأن من الصعب تغييره ضمن الإمكانات المحلية الحالية المتوفرة والمنظورة الاقتصادية والإدارية والقانونية، إلا أنه يمكن ملاحظة أن أغلب المراكز الصحية الموجودة في منطقة الدراسة هي مستأجرة، وهذا يتيح إمكانية لنقل هذه المراكز .

التوزيع المقترح للمراكز الصحية في منطقة الدراسة، تم على أساس تلبية الاحتياج في أماكن النقص بالخدمات الصحية القائمة حالياً، استناداً إلى عدد السكان والمساحة حيث أخذ بالاعتبار عند تحديد أماكن الخدمة المناطق المأهولة بالسكان، وذلك بناء على المناطق التخطيطية التي تم اعتمادها في التحليل في الفصل الخامس، حيث تم ذلك من خلال الاستناد إلى المعايير التخطيطية للخدمات الصحية ومعدلاتها، والتخطيط حسب نطاق التأثير للخدمة، ومتطلبات الموقع لمركز الرعاية الصحية الأولية، والاعتبارات الأساسية لمركز الرعاية الصحية الأولية، التي يجب مراعاتها.

٦-٢ تخطيط المراكز الصحية:

تعنى المعدلات والمعايير التخطيطية بوضع واقتراح المقاييس الفنية التي يتم على أساسها تحديد عدد وحجم ونطاق تأثير الخدمات العامة بنوعياتها المختلفة. إن المعايير التي تم اعتمادها في عملية بناء المخطط المقترح في هذه الدراسة، لمراكز الرعاية الصحية الأولية، هي معايير تخطيط الخدمات الصحية، التي وردت في الفصل الدراسي الثاني من هذه الدراسة، التي يعتقد أنها مناسبة ومقبولة بما يتلاءم مع الاحتياج من الخدمة الصحية بناء على عدد السكان المطلوب توفير الخدمة لهم من خلال وضع حد أدنى وحد أقصى لتوفير الخدمة، مع الأخذ بالاعتبار أن الحد الأدنى والحد الأقصى هما قياسان نسبيان وليسا ثابتين.

بما يتعلق بمتطلبات الموقع لمركز الرعاية الصحية الأولية، والاعتبارات الأساسية لمركز الرعاية الصحية الأولية، إضافة إلى تلك المعايير تم الاستناد أيضاً إلى النتائج التي استخلصت من التحليل لواقع المراكز الصحية في منطقة الدراسة، والبيانات والمعلومات السكانية والمكانية المتوفرة، على ضوء كل ما سبق تم بناء المخطط المقترح للتوزيع المكاني للخدمات الصحية في منطقة الدراسة.

٦-٣ تحديد أماكن النقص لمراكز الرعاية الصحية الأولية في منطقة الدراسة

إن أماكن النقص تم التوصل إليها في التحليل الذي تم في الفصل الخامس من هذه الدراسة، وذلك بالاستناد إلى معيار المعدلات التخطيطية للمراكز الصحية، حيث تبين أن هناك أحياء تعاني من نقص في الخدمات الصحية بشكل كلي باستثناء بعض المراكز الفرعية التي تنتقص للكثير من الكوادر، وذلك ما يجعلها عاجزة في تلبية المتطلبات الصحية لسكان لهذه الأحياء، ومن هذه الأحياء (بطنا، المزود، القسام، كفرهودا، سوادا، المصلى) والتي يبلغ عدد سكانها

(١١٦٦٧) نسمة، واجزاء واسعة من الأحياء (السلالم، السرو،الميامين،النقب)، أي ما يقارب ما مجموعه ربع سكان منطقة الدراسة تقريباً هم خارج نطاق الخدمة.

حيث أخذ ذلك بعين الإعتبار في وضع المخطط المقترح بالتوزيع، إضافةً إلى اعتبار مساحات المناطق وتجاورها، وعدد السكان والبعد أو القرب من مركز الخدمة الصحية.

حيث تقع على عاتق الجغرافي مسؤولية كبيرة في تحديد أهمية الظواهر الجغرافية داخل المدينة ، فهو يساهم بشكل أو بآخر في تحليل المكان ، ويبحث في البنية التركيبية لمراكز الخدمات في المدينة ويمكن أن يكتشف برؤيته الجغرافية مكامن الخلل الوظيفي لنشاطات المدينة ، إذ يسهم بدور فاعل في عملية توقيع الاستخدامات مكانياً وتخطيطياً لما يمتلكه من معرفة في العلاقات المكانية ، أي بمعنى قراءته لفلسفة المكان من جهة ، وتطبيق هندسة المكان عملياً من جهة أخرى (السامرائي،١٩٨٨) .

إن تخطيط الخدمات المجتمعية يُعدّ خطوة جادة في الموازنة المكانية بين عدد مراكز الصحة العامة وعدد السكان في مدينة السلط ، فالتقديرات المستقبلية قد تتيح للمخططين فرصة للاطلاع على واقع حال المدينة واحتياجاتها من الخدمات .

٦-٤ أسس التوزيع المقترح للمراكز الصحية في منطقة الدراسة وأولوياتها:

بناء على ما تقدم يمكن بلورة اقتراح مواقع الخدمة للمراكز الصحية حسب الأسس والأولويات التالية:-

١- المناطق التخطيطية التي تفتقر إلى الخدمة بشكل كامل.

٢- المناطق المأهولة بالسكان في نطاق المناطق التخطيطية، والتي تقع خارج نطاق الخدمة.

٣- تحديد موقع الخدمة في المناطق بناءً على المساحة والتجاور بين المناطق التخطيطية وعدد السكان، وذلك لضمان ترشيد التوزيع حسب الاحتياج.

٤- اختيار موقع الخدمة من الناحية المكانية بناءً على المتطلبات والاعتبارات الأساسية الواردة في الفصل الخامس.

٥- تنظيم استعمالات الارض في منطقة الدراسة، وذلك لنقص الخطط التنظيمية التي تحدد المناطق المقترحة للنمو المستقبلي للسكان، حيث سنعتمد على محددات استعمالات الأرض المذكوره في الفصل الرابع.

٦-٥ التوزيع المكاني المقترح للمراكز الصحية

نلاحظ من نتائج التحليل أنه على المستوى الكمي تشير بيانات ومؤشرات المراكز الصحية إلى ارتفاع عدد المراكز بالنسبة لعدد السكان في منطقة الدراسة عنه في المملكة، حيث بلغت عدد السكان لكل مركز (٦٣٤٧ نسمة/ مركز)، ونلاحظ أيضا أن هناك تداخل في نطاق الخدمة للمراكز الصحية في بعض المناطق، لذلك فان المشكلة تتمثل في سوء التوزيع الحالي للمراكز

الصحية، حيث انه هناك(١٤) مركز صحي في منطقة الدراسة، واقترحت هذه الدراسة التوزيع التالي للمراكز الصحية:

١- مركز رعاية صحية أولية في منطقة تتوسط الأحياء (السلالم، المصلى) وهذا الاقتراح قائم على أساس تجاور الأحياء حيث أن حي المصلى خالي من الخدمة الصحية، وجزء كبير من حي السلالم، حيث يبلغ عدد سكان هذه المنطقة (١٠٠٠٠) نسمة تقريباً (دائرة الإحصاءات العامة،٢٠١١)، وبالتالي وحسب عدد السكان لهذه المناطق التخطيطية، تكون لها الأولوية الأولى لإقامة مركز صحي، وتعتبر هذه الأحياء من المناطق التي شهدت نمو عمراني سريع في السنوات الأخيرة وهذا ما يشير إلى أنه سيزداد عدد سكان هذه الأحياء في المستقبل، على أن تراعى المعايير التخطيطية المتعلقة بمتطلبات الموقع، مثل أن يقع في على شارع خدمة رئيسية، وفي منطقة سكنية هادئة بعيدًا عن الضجيج والتلوث البيئي، حيث تكون الأرض المقترحة لإنشاء المركز الصحي وتحقق الاحتياج من المساحة المطلوبة وفق المعدلات التخطيطية، حيث يمكن نقل مركز صحي السلالم من موقعه الحالي لقربه من مستشفى السلط الحكومي إلى الموقع المقترح لسد النقص.

٢- مركز رعاية صحية أولية في موقع يتوسط الأحياء (بطنا، القسام، المزود) حيث يبلغ عدد سكان هذه الأحياء(٢٥٦٨) نسمة (دائرة الإحصاءات العامة،٢٠١١)، وتعتبر هذه الأحياء من المناطق التي شهدت نمواً عمرانياً سريعاً في السنوات الأخيرة وهذا ما يشير إلى أنه سيزداد عدد سكان هذه الأحياء في المستقبل، على أن تراعى المعايير التخطيطية المتعلقة بمتطلبات الموقع، مثل أن يقع في على شارع خدمة رئيسية، وفي منطقة سكنية هادئة بعيدًا عن الضجيج والتلوث البيئي، حيث تكون الأرض المقترحة لإنشاء المركز الصحي وتحقق الاحتياج من المساحة

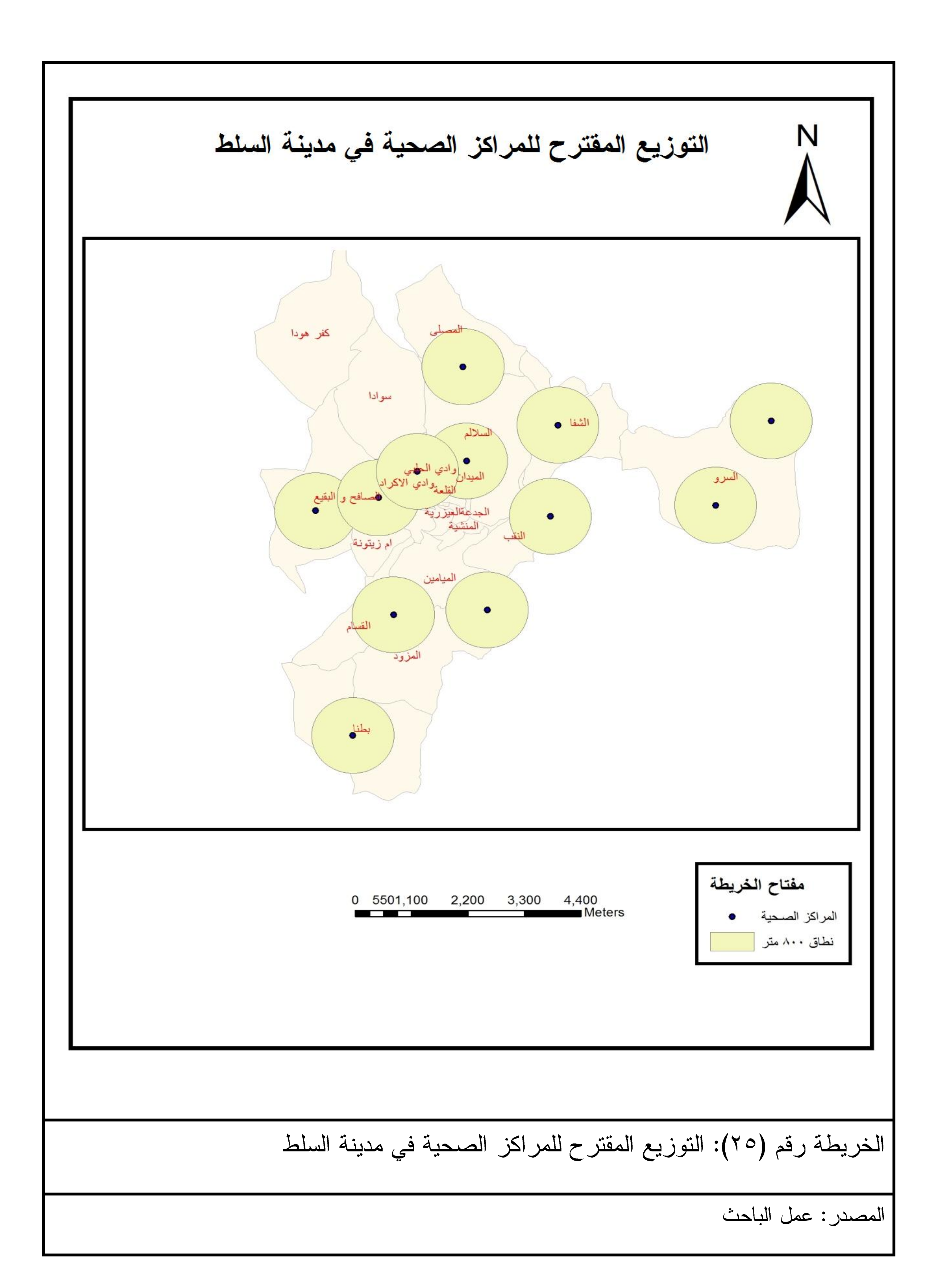
المطلوبة وفق المعدلات التخطيطية، حيث يمكن نقل مركز صحي المنشية إلى الموقع المقترح لسد النقص.

٣- مركز رعاية صحية أولية في حي السرو، حيث هناك جزء واسع من منطقة السرو خارج نطاق التغطية لمركز صحي السرو، حيث يبلغ عدد سكان المنطقة الغير مخدومة (٦٢٠٠) نسمة تقريباً، ويعتبر هذا الحي من المناطق التي شهدت نمواً عمرانياً سريعاً في السنوات الأخيرة وهذا ما يشير إلى أنه سيزداد عدد سكان هذا الحي في المستقبل، حيث أشارت العديد من الدراسات إلى توجه النمو المستقبلي باتجاه منطقة السرو، وذلك بسبب العامل الطبوغرافي الذي أثر على النمو العمراني في المدينة خلال السنوات السابقة والذي يشير إلى توجه النمو على هذا النحو، على أن تراعى المعايير التخطيطية المتعلقة بمتطلبات الموقع، مثل أن يقع في على شارع خدمة رئيسية، وفي منطقة سكنية هادئة بعيدًا عن الضجيج والتلوث البيئي، حيث تكون الأرض المقترحة لإنشاء المركز الصحي وتحقق الاحتياج من المساحة المطلوبة وفق المعدلات التخطيطية، حيث يمكن نقل مركز صحي وادي الأكراد إلى الموقع المقترح لسد النقص.

٤- مركز رعاية صحية أولية في حي النقب، حيث يبلغ عدد سكان المنطقة الغير مخدومة (٥٠١٤) نسمة تقريباً، ويعتبر هذا الحي من المناطق التي شهدت نمواً عمرانياً سريعاً في السنوات الأخيرة وهذا ما يشير إلى أنه سيزداد عدد سكان هذا الحي في المستقبل، حيث أشارت العديد من الدراسات إلى توجه النمو المستقبلي باتجاه هذا الحي، وذلك بسبب العامل الطبوغرافي الذي أثر على النمو العمراني في المدينة خلال السنوات السابقة والذي يشير إلى توجه النمو على هذا النحو، على أن تراعى المعايير التخطيطية المتعلقة بمتطلبات الموقع المذكورة في

الفصل الخامس مثل أن يقع في على شارع خدمة رئيسية، وفي منطقة سكنية هادئة بعيدًا عن الضجيج والتلوث البيئي، حيث تكون الأرض المقترحة لإنشاء المركز الصحي وتحقق الاحتياج من المساحة المطلوبة وفق المعدلات التخطيطية،حيث يمكن نقل مركز صحي السلط إلى الموقع المقترح لسد النقص.

أما بالنسبة للنقص الموجود في الأحياء (سوادا،كفرهودا)، فإن مستشفى السلط الجديد الذي سيقام في منطقة النبي يوشع على قطعة الأرض تبلغ مساحتها(٥٤) دونماً ومساحة المبنى الرئيسي تبلغ(٧٧)ألف متر مربع تقريباً، سيغطي النقص الموجود.



الخريطة رقم (٢٥): التوزيع المقترح للمراكز الصحية في مدينة السلط

المصدر: عمل الباحث

الفصل السابع

النتائج والتوصيات

٧-١ النتائج

في ضوء التحليل الذي تم في الفصول تم الخروج بالنتائج التالية:

أ- النتائج المتعلقة بالمستشفيات ومراكز الرعاية الصحية الأولية:

مستشفى الحسين السلط

- حالة البناء جيدة وتصميم مبنى المستشفى يحقق التهوية الطبيعية الجيدة، بما يحقق الاعتبارات المطلوبة والمرغوبة.

- بخصوص نصيب السرير الواحد من مساحة الموقع فإن هناك نقص في مساحة المستشفى.

- عدد الأسرة لا يحقق المعيار بالنسبة للمساحة وعدد السكان المخدومين.

- مدخل الطوارئ للمستشفى يقع على طريق يعاني من الاختناقات والمرور المكثف مما يشكل إعاقة لسيارات الإسعاف.

- المساحات الخضراء غير متوفرة بالمستشفى.

- نقص المعايير التخطيطية الوطنية للمستشفيات في المملكة.

ب- مراكز الرعاية الصحية الأولية:

- وجود ضغط على الخدمة في مركز صحي البقيع الشامل بسبب الحجم الكبير للسكان المخدومين من خلال هذا المركز، وباعتباره المركز الصحي الشامل الوحيد في المدينة.

- وجود تداخل في نطاق الخدمة للعديد من المراكز الصحية .

- باقي المراكز الصحية تعاني بشكل أقل من حيث الضغط على الخدمة.

- تعاني المراكز الصحية من نقص في المساحة.

- نظام الأرشفة المستخدم لازال يدوياً وقاعدة البيانات لا توفر الحد الأدنى لإمكانية التخطيط المستقبل.

- هناك عشوائية في التوزيع المكاني للمراكز الصحية.

- نقص المعايير الوطنية لتخطيط المراكز الصحية.

وبناءً على ما تقدم يمكن القول أن هناك تبايناً واضحاً في مستويات كفاءة مراكز الصحة العامة على وفق المعايير المعتمدة، من حيث حجم المراجعين وأعداد الأبنية الطبية والفنية العاملين فيها، وإمكاناتها العلاجية، وتوزيعها المكاني، والذي انعكس بدوره على تدني كفاءة خدماتها، والأمر الذي يدعو إلى وضوح وجود التباين في مستوى كفاءة مراكز الصحة العامة ، كما وأظهرت الدراسة دور تقنيات الجيوماتكس في قياس كفاءة المراكز الصحية من خلال بناء قاعدة بيانات جغرافية صحية متكاملة لمنطقة الدراسة، بحيث تجيب عن كثير من التساؤلات التي

تستوقف عمليات تنمية وتطوير منطقة الدراسة بتوافر مؤشرات كمية عن الخدمات والمرافق الصحية وإمكانية تحديثها مستقبلاً، وتم توظيف تقنيات الجيوماتكس في التعرف على نمط التوزيع الجغرافي للخدمات والمرافق الصحية، وعلاقتها بالتوزيع الجغرافي للسكان مما قدّم مؤشراً على أهميتها كأداة فعالة في قياس كفاءة التوزيع المكاني، وتمّ تحديد مناطق النقص في الخدمات والمرافق الصحيّة باستخدام تقنيات الجيوماتكس، كما وقدمت الصّور الجوية والمرئيات الفضائية إمكانية كبيرة في تحليل استعمالات الأرض ودراسة اتجاهات النمو العمراني مما ساعد في التنبؤ باتجاهات النمو العمراني وتوطين الخدمات والمرافق الصحية المطلوبة في السنوات القادمة.

٧-٢ التوصيات:

في ضوء النتائج المذكورة انفا، فإن الدراسة توصي بما يلي:

أ- المستشفيات الحكومية:

• مستشفى السلط / الحسين:

- ضرورة إعادة تنظيم السير في المنطقة المحيطة بالمستشفى لحل أزمة المرور التي تعيق سهولة الوصول للمستشفى وخاصة أمام قسم الطوارئ وبما يساهم في حل أزمة المواقف.

- ضرورة توظيف تقنيات الجيوماتكس في تقييم المعايير الخاصة في المستشفيات، من خلال بناء قاعدة بيانات جغرافية خاصة للمستشفيات.

- إيجاد معايير محلية للمستشفيات في المملكة، تنسجم مع البيئة المحلية للمجتمع الأردني.

- الاهتمام بتنظيم استعمالات الأرض، حيث يعتبر تصنيف استخدام الأرض من أهم عوامل توجيه النمو.

ب- مراكز الرعاية الصحية:

- إعادة توزيع مراكز رعاية صحية أولية في منطقة الدراسة وذلك لسد الحاجة في مناطق العجز.

- ضرورة زيادة الكادر الطبي في مراكز الرعاية الصحية الأولية لتخفيف الضغط على المراكز وتقديم خدمة أفضل للمواطن.

- العمل على تطوير مراكز الرعاية الصحية الأولية القائمة من النواحي العمرانية والطبية الفنية وتزويدها بأجهزة طبية حديثة.

- العمل على تطوير وحوسبة نظام الإدارة وتحديث قاعدة البيانات المتعلقة بالمراكز الصحية.

- إيجاد معايير محلية لتخطيط المراكز الصحية في المملكة، تناسب الحالة الاجتماعية للسكان في الأردن.

- العمل على إنشاء قاعدة بيانات جغرافية بالاعتماد على تقنيات الجيوماتكس، لتقييم التوزيع المكاني للمراكز الصحية، وتحديد مناطق النقص، ودراسة اتجاهات النمو العمراني المستقبلي لتوطين مراكز صحية جديدة.

- العمل على تطوير المراكز الصحية الفرعية إلى مراكز صحية أولية لتقديم خدمة أفضل للسكان، وتخفيف الضغط على المراكز الأولية المجاورة لهذه المراكز.

كما وتوصي الدراسة بضرورة إعادة النظر بالتشريعات المتعلقة بالتخطيط والتنظيم العمراني وتحديثها بما ينسجم مع منهجية التخطيط الإقليمي المتوازن والحضري المتكامل، حيث يجب التنسيق المستمر بين الجهات التصميمية المختصة والمسؤولة كالبلديات ووزاراة التخطيط ووزارة الاشغال العامة وغيرها من الدوائر المعنية بالتخطيط، بحيث لا تضع أي من هذه الجهات مخططاتها وسياساتها ومشاريعها التنموية بمنأى عن بقية الجهات بل يتم التنسيق والتشاور المتبادل بينها جميعا، وان يكون هناك تنسيق فيما بينها لتوحيد المواصفات وتكوين شبكة معلوماتية لتبادل المعلومات وتوفيرها للجهات المستفيدة وخاصة الجهات التنفيذية والمسؤولة عن أي مدينة، ويجب على المؤسسات والدوائر الحكومية الاهتمام باستخدام تقنيات الجيوماتكس لاغراض التقييم والتخطيط، من خلال القيام بتحليل ومعالجة الصورالجوية والفضائية وذلك لإستخلاص المعلومات الجغرافية ودمجها مع أي معلومات متوفرة عن المدن وذلك بإستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية وبناء قاعدة معلومات يستفيد منها جميع القطاعات الحكومية والخاصة وتصبح مصدر قوي لصانعي القرار لإي مشروع مستقبلي.

المراجع والمصادر

المراجع العربية

أ- الكتب

- البخيت، الحمود، دفتر مفصل لواء عجلون رقم ٩٧٠، ١٩٨٩ ، منشورات الجامعة الاردنية، عمان.
- البكري ، ثامر ياسر ، تسويق الخدمات الصحية ،٢٠٠٥، دار اليازوري العلمية للنشر ، عمان .
- البكري، الادارة الصحية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، ط١، ٢٠٠٠، الدار الجامعية للطابعة والنشر، الموصل.
- حمدان، جمال، جغرافية المدن ، عالم الكتب، ط٢، ١٩٧٧، دار وهدان للطباعة والنشر، الموصل.
- خريسات، محمد، دراسات في تاريخ مدينة السلط، ط١، ١٩٩٧، وزارة الثقافة،عمان.
- الخزامي، محمد ،نظم المعلومات الجغرافية اساسيات وتطبيقات للجغرافيين ، ط٢ ،٢٠٠٠، منشأة المعارف، الاسكندرية.
- الداود،جمعة،المساحة الجيوديزيا و الجي بي اس ،٢٠١٢.
- الدليمي، خلف، تخطيط الخدمات المجتمعية والبنية التحتية، ط٢ ، ٢٠١٣، دار الصفاء، عمان.
- دويكات، قاسم ،انظمة المعلومات الجغرافية ، ط١، ٢٠٠٠، المكتبة الوطنية، الاردن.

- السعدي، فاضل، جغرافية السكان، ط٢٠٠٢،٢، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، بغداد.
- شحادة، نعمان ،الأساليب الكمية في الجغرافيا باستخدام الحاسوب، ط١، ١٩٩٧، دار الصفا، عمان.
- الشواورة، علي سالم، جغرافية المدن، ط١، ٢٠١٢، دار المسيرة، عمان.
- عبد العليم، رمسيس جمعة، التخطيط الصحي لمجتمع الاشتراكية والتنمية،ط١، ١٩٦٦، القومية للطباعة،القاهرة.
- علي، محمد ، نظم المعلومات الجغرافية ، ط١ ،٢٠٠١ ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان.
- العمد ،السلط ملامح من الحياة اليومية للمدينة،٢٠٠١م،عمان .
- عودة، سميح، نظم المعلومات الجغرافية في رؤية جغرافية ، ط١، ٢٠٠٥ ،دار المسيرة للنشر ، عمان .
- غنيم، عثمان ، تخطيط الخدمات والمرافق الاجتماعية من منظور عمراني،ط١ ، ٢٠١٣، عمان .
- فرحان ، يحيى ، الاستشعار عن بعد وتطبيقاته،ط١ ،١٩٨٧، جمعية عمال المطابع التعاونية ، عمان ، الأردن .

ب- المؤتمرات والأبحاث العلمية:

- ابحاث مؤتمر الجمعية التونسية للإعلام الجغرافي الرقمي لأنظمة المعلومات الجغرافية، دور نظم المعلومات في التخطيط الصحي، تونس،٢٠٠٦.

- علي ،عصام الدين ، تأثير نظم المعلومات على الإدارة الحكومية في ظل الثورة الرقمية، أبحاث المؤتمر المعماري الدولي السادس، جامعة أسيوط ، ٢٠٠٥،ص٢.
- العنقري، خالد، تقدير عدد سكان المدن السعودية الصغيرة باستخدام الصور الجوية ، الرياض،الجمعيةالجغرافيةالسعودية، ١٩٨٩ .
- غنيم،عثمان، دور العامل الطبغرافي في تشكيل وتوجيه أنماط التنمية الحضرية في مدينة السلط ، الأردن،٢٠٠٠.
- كمال ،شيخو، تاثير تقنية المعلومات على تخطيط مدن المستقبل ،معهد بحوث الفضاء،مدينة الملك عبد العزيز للعلوم و التقنية،٢٠٠٩.
- المومني، صدقي:التخطيط الإقليمي وأثرة على الأداء الكلي للمرافق والخدمات العامة:دراسة تحليلية للمرافق الصحية في محافظة الطفيلة.مؤتة للبحوث والدراسات، العدد السادس، عمان، ١٩٩٤.

ج- الرسائل العلمية:

- استيتة، سليم، التخطيط المكاني للخدمات الصحية في مدينة طولكرم وضواحيها باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، رسالة ماجستير،٢٠٠٩، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.(غير منشورة).
- الكبيسي، احمد، كفاءة التوزيع المكاني لمراكز الصحة العامة في مدينة الفلوجة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) ،٢٠٠٩ ، رسالة ماجستير، جامعة الانبار،العراق.(غير منشورة)
- عباس، سامح، طبيق نظم المعلومات الجغرافية لاختيار مواقع التنمية العمرانية بشمال سيناء ،٢٠٠٠، رسالة ماجستير ، جامعة القاهرة .

- الصبان ،عمرو، تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في التخطيط الإقليمي و العمراني،١٩٩٧، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة . (غير منشورة)
- المومني ، محمد ،استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد و نظام المعلومات الجغرافية في دراسة ظاهرة الزحف السكاني على الغابات، ٢٠٠١، رسالة ماجستير، جامعة آل البيت ، الأردن.
- حلبي، رائد، استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية في دراسة استعمالات الأراضي في مدينة نابلس ،٢٠٠٣ ، رسالة ماجستير، جامعة النجاح الوطنية ، فلسطين.(غير منشورة)
- خريسات، مروان، التحليل المكاني لمدارس التعليم الاكاديمي في مدينة السلط بتطبيق نظم المعلومات الجغرافية،رسالة ماجستير،٢٠٠٧،جامعة البلقاء التطبيقية،السلط،الاردن (غير منشورة).

د- منشورات المؤسسات

- بلدية السلط الكبرى، قسم نظم المعلومات الجغرافية، بيانات غير منشورة، ٢٠١٢ .
- دائرة الاحصاءات العامة الاردنية.
- السياسات الاسكانية،المؤسسة العامة للإسكان والتطوير الحضري ،٢٠١٢
- الكتاب الاحصائي السنوي ، وزارة الصحة الاردنية،٢٠١١.
- المركز الجغرافي الملكي الاردني ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٠.
- نشرات حقائق أثر النمو السكاني على بعض قطاعات التنمية في الأردن / محافظة البلقاء، المجلس الاعلى للسكان،٢٠١١.
- وزارة الشؤون البلدية والقروية، دليل المعايير التخطيطية للخدمات، الرياض، الطبعة الأولى، ٢٠٠٥.

- وزارة الشؤون البلدية والقروية، دليل تخطيط مراكز الأحياء والمجاورات السكنية الرياض، الطبعة الأولى، ٢٠٠٥.

هــ- مقال الانترنت:

http://alsalt.com/modules/mysections/article.php?lid=1 ، تاريخ المشاهدة ٢٠١٣/١/١٥

http://www.esri.com/what-is-gis ، تاريخ المشاهدة ٢٠١٣/٢/٣.

http://www.arabency.com/index.php?module=pnEncyclopedia&func=display_term&id=388&vid ، تاريخ المشاهدة ٢٠١٣/٣/٥.

Nasa, http://www.Landesat.gsfc.nasa.gov/news ، تاريخ المشاهدة ٢٠١٢/١٢/١١ .

http://alrewadalkebar.com/ar/index.php?option=com_content&view=article&id=73&Itemid=292 ، تاريخ المشاهدة ٢٠١٣/٤/٤.

المراجع باللغة الانجليزية :

- Al Salh andr al rwashdah . (2007) . Study of Urban Expansion in Jordanian Cities Using GIS and Remoth Sensing, International Journal of Applied Science and Engineering , 5, 1:p.41
- Bourne, Larry S. (1971), Internal Structure of the City , Reading on Space and Environment, Oxford University Press.
- Brown, G.(2003).A method for assessing high way qualities to integrate values in highway planning. Journal of Transport Geography, 11, 271,283.
- Brunner, Karl & Meltzer, Allan H. (1983) , Theory, Policy, Institution: Papers from the Carnegie Conference on Public Policy , North Holland , Elsevier Sconce Publisher B.V.
- Canadian Institute of Geomatics in their quarterly journal "Geomatica".
- Catanese, Anthony J. and Snyder, James C.(1979) , Introduction to Urban Planning , McGraw , Hill Book Company .
- Chadwick, George. (1972) , A System View of Planning , Towards A Theory of the Urban and Regional Planning Process , Pergamon Press , U.K.
- Chan and Easa.(1999). Urban Planning and Development Applications of GIS ,Reston,Virginia.
- Chandio,(2011). GIS-based Accessibility Analysis Using Suitable Land for Public Park sin Larkana City Pakistan. Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology 3(6): 553-557, 2011
- Chapin, F. Stuart. (1972) , Urban Land Use Planning , University of Illinois Press , USA.
- Chapin, F.shuart & Other. (1995). Urban land Use Planning,Uuniversityof Illinois.
- Gallion, Arthur B. and Eisner, Simon. (1963) , The Urban Pattern , City Planning and Design , D. Van Nostrand Company.
- Krueckeberg, Donald A. & Silvers Arthur L. (1974) ., Urban Planning Analysis: Methods and Models , John Wiley & Sons, Inc. , Printed in the USA ,pp (322-323).
- M.A. Gomarasca. (2009). Basics of Geomatics, Springer Science+Business Media B.V.,
- Mahrok,A.R. (1995). Physical Planning System and the Physical Spatial Structure of the Human Settlement. Unpublished Ph.D. thesis, The mach. school of Arch., Glasgow University.
- Silberstein, Jane & Maser, Chris. (2000) , Land Use Planning for Sustainable Development , Sustainable Community Development Series , Lewis Publishers , USA.

- T. Schenk,(2005). Introduction to Photogrammetry ,p.8
- Toben, Gary A. (1979) , The Changing Structure of the City: What Happened to the Urban Crisis , Urban Affairs Annual Review , Volume 16 , Sage Publisher.



Geomatics techniques in urban planning

An Applied Study on health services and facilities in salt city

Prepared By

Mohammad Hossin Ahmed Arabiat

Supervision

Prof. Othman Gnaem

Abstract

The main objective of this study is to demonstrate the importance of Geomatics techniques in the study of planning and development of cities in general, and study health services and facilities in particular. By analyze the current spatial distribution of health services and their suitability for spatial planning standards that meets the needs of the community in the city of salt, as well as providing a proposal for a better spatial distribution and efficient health services in the study area that could help stakeholders and decision makers to take appropriate steps to develop this vital service.

The methodology of study followed the descriptive approach based on the results of the census carried out by the Jordanian department of statistics in 2011, and the results of a comprehensive field survey carried out by the author for public health services, hospitals and health centers, in addition to the current structural plan of the city as a basis to identify planning areas, and calculating the area and the population distribution.

The analysis and evaluation of the current spatial distribution of health services was undertaken by comparing the standards of planning for health services in some neighboring countries, and through the use of

neighborhood links and the scope of service and the impact of natural distribution of area and population.

The results of the analysis showed that the health services, especially with regard to primary health care in the study area suffer from poor and inadequate distribution, causing pressure on the service and adversely affect the level of health of the population.

The study identified the places that lack these services, and provided a planning proposal for the establishment of four health centers and a proposal for the establishment of nine new pharmacies in the study area in specific locations using the applications of Geomatics techniques.

The study recommended a number of recommendations, the most important was the establishment of a general hospital in the region, since the existing governmental general hospital in salt City is the only hospital in the governorate of salt, which is not subject to horizontal expansion in accordance with the planning standards and suffering from the pressure of service by up to approximately twice the currently available capabilities.

In addition, the study recommended the necessity of the development of these centers in terms of their physical, administrative، human needs, and technical and medical equipment to ease pressure on the centers and provide better service to citizens.

The study also recommended the need to adopt Geomatics techniques in the study of planning and development of cities on different details in general, and Study health services and facilities in particular.